314

پاڵاوتگە و تەکنۆلۆژیای نەوت



وەرگێڕان و ئامادەکردنی
ئەندازیاری کیمیاوی
فەرهاد جەمیل نادر

پاڵاوتگەو
تەکنەلۆژیای
نەوت

بەرگی یەکەم

ئامادەکردن و وەرگێرانی
ئەندازیاری کیمیاوی
فرهاد جمیل نادر

وەزارەتی رۆشنبیری
بەڕێوەبەرایەتی گشتیی رۆژنامەنووسی و چاپکردن و بڵاوکردنەوە

- پاڵاوتگە و تەکنەلۆژیای نەوت
- ئامادەکردن و وەرگێڕانی : فرهاد جمیل نادر
- چاپ: یەکەم 2008
- لە بەڕێوەبەرایەتی گشتی کتێبخانە گشتییەکان ژمارەی سپاردنی (1652) ساڵی (2008)ی پێدراوە.
- پیت چنین: فرهاد جمیل نادر
- نەخشەسازی بەرگ و ناوەڕۆک: لوئەی مەتی دەرمان
- چاپ: چاپخانەی وەزارەتی رۆشنبیری – هەولێر.
- تیراژ: 1000 دانە
- نرخ: 2500 دینار

به ناوی یەزدانی مەزن

لای کەس شاراوە نیە کە نەوت رۆڵێکی گرنگی هەیە بۆ بەرەو پێش چوونی تواناکانی هەرێمی کوردستان . پێشبڕکێ کردنی زۆر لە وڵاتە پێشکەوتووەکان بۆ ئەوەی بتوانن جێگای خۆیان بکەنەوە بۆ وەبەرهێنانی نەوت لە وڵاتەکەمان دا بۆ کۆنترۆڵ کردنی ئەم سامانە سروشتیە بۆ ماوەی دوور و نزیك لەم بەشەی جیهاندا . هەموو بەڵگە زانستیەکان وا دەر دەخەن ،کە سەرچاوەکانی دیکەی وزە بەشێکی کەم لە پێویستیەکانی جیهان پڕدەکاتەوە لە سەدەی بیست و یەك دا ، بەڵام نەوت بە پێویستیە بنەڕەتیەکان دا دەنرێت .

پێشکەوتن بۆ بەدەست هێنانی سەرچاوەکانی دیکەی وزە ، کاریگەری نەوتۆی نابێت لەسەر رۆڵی نەوت وبایەخەکەی لە شارستانی ئێستادا، بۆیە دەبێتە هۆیەك بۆ پێشکوتنی مرۆڤ ، چونکە بەکار دێت لە زۆربەی پێویستیەکانی ژیانمان دا بۆ نموونە لە پیشەسازیە کیمیاویەکان و دەرمان و خواردن دا هەروەها بە فیرۆنەچوونی بەشە زۆرەکەی نەوت ،هەر وەك ئێستاکە بەکاردێت بۆ هۆی پیس بوونی ژینگە.

نەوت رۆڵێکی باشی هەبوو بۆ پێشکەوتنی تەکنەلۆژیا بەوشێوازەی کە ئێستا دەیبینین بەتایبەتی پاش سەدەی بیستەم پاش بەکارهێنانی نەوت (شلە) و بەشەکانی دیکەی نەوت (رەق،شلە،گاز) لە بری خەڵووزی بەردین(رەق) وەك سەرچاوەیەك.بۆیە زۆربەی خوێندنەوەی تازە بۆ پێشکەوتنی سەرچاوە نوێیەکان بۆ بەرهەم هێنانی سووتێنەر کە لە رووی پێکهاتن و روخساری کیمیایی و فیزیایی دا لە نەوت بچێت بەتایبەتی لە بواری گواستنەوەو بەکارهێنانە ماڵیەکان و پیشەسازی دا، بۆ نموونە شل کردنەوەی

خەڵوزی بەردین بۆ بەرهەم هێنانی ماددەی گازی لێی هەروەها بەرهەم هێنانی شلە و گاز کە ڕوخساری وەك نەوت وایە بەهۆی کرداری هەرسی ماددەی سلیلۆز و پاشماوەکان.

ئەو شتانەی کە لە سەرەوە باسم کرد بەشێك بوون کە پاڵی پێوەنام بۆ نووسین و خوێندنەوەو توێکاری کردنی بابەتی نەوت. هەروەها لەبەر نزیکی بابەتی نەوت لە ئیشم و بڕوانامەکەم کە خۆم ئەندازیاری کیمیاویم لەدایك بووی (13/11) م لە ساڵی (1993) لە زانکۆی تکریت بڕوانامەکەم بەدەست هێنا.

لەگەڵ ئەزموونی چەند ساڵێك لە بواری نەوت و هەروەها کارگەی بەرهەم هێنانی شامپۆ و تایدی پاودەر لە وولاتی ئەلمانیادا ئەمانە هەموویان بوونە هۆی زیاتر ئاشنابوونم لەم بوارەدا.

لێرەدا دەمەوێت ئاماژە بەوە بکەم ،کە ئەم پەڕتووکە زۆر کراوەو وردە لە ڕووی زانستیدا، بۆیە قوتابیانی بەکەلۆریۆس و خوێندنی باڵا دەتوانن سوودی لێوەرگرن.

زۆر سەرچاوەم بەکار هێناوە بۆ ئامادە کردنی ئەم پەرتووکە لەوانە (النفط النشأ والتركيب والتكنلوژيا) **. کە لە لایان دوو دکتۆر ئامادە کرابوو :-**
یەکەمیان (**د**.لطيف حميد علي) **و دووەم** (**د**. عماد عبد القادر الربوني) **هەروەها سەرچاوەیەکی دیکە کە ئەویش :-**

(The chemistry and technology of petroleum)
By : Jams G. Speight
Marcel Decker Inc. NewYork (1995)

هەروەها بۆ هێڵکاری کردن و وێنە کێشان بەرنامەی (chemcat) **م بەکارهێناوە .**

لێرەدا بە پێویستی دەزانم کە سوپاسی مامۆستای بەڕێزم فەرەیدون سامان بکەم بۆ یارمەتی دانم لە رووی زمانەوە ، هەروەها وەك هاندەرێك زۆر هانی داوم بۆ ئامادە کردنی ئەم کتێبە .ئەو رای وابوو کە پەرتووکی لەم جۆرە زۆر دەگمەنە لە کوردستان چونکە ئەوەی هەیە شتی ئەدەبین نەك زانستی.

سوپاسی بەڕێز د. عادل الکعبی دەکەم کە زۆر ئامۆژگاری و رێنمای کردم هەروەها سوپاسی کاك ئازاد فتح الله دەکەم ،شارەزا لە بواری کیمیادا و سوپاسی ئەندازیاری کیمیاوی بەڕێز ئازاد ئەنومر بەکر دەکەم بۆ یارمەتی دانم هەروەها سوپاسی بەڕێزان کاك شێروان رسول خالند و عائشە عوسمان و محمد سابیر دەکەم بۆ یارمەتی دانم . سوپاسێکی بێپایان بۆ وەزارەتی رۆشەنبیری هەموو کارمەندانی چاپەمەنی رۆشەمبیری .

ئەم پەرتووكە پێشكەشە بە حكومەتی هەرێمی كوردستان و وەزارەتی سامانە سروشتیەكان و سەندیكای ئەندازیاران لقی هەولێر هەروەها پێشكەشە بە باوك و دایكی خۆشەویستم هەروەها براو خوشكەكانم هەروەها پێشكەشە بە هاوسەرەكەم و دیاریەكە بۆ كچەكەم یارا خان .

بەشی یەکەم

1.1- پاڵاوتنی نەوت بەڕێگای دڵۆپاندن

پاڵاوتنی نەوت بریتییە لە بەکارهێنانی چەند کردارێك بۆ لێکجیاکردنەوەی نەوتی خاو بۆ بەشەکانی دیکەی نەوت، هەروەها گۆڕینی بۆ پێکهێنەرەکانی نەوت و چەند ماددەی ناسراوی دیکە وەك (کیرۆسین) واتە نەوتی سپی و ماددە چەورکەرەکان و ڕۆن و ماددە مۆمیەکان و (fuel oil) ، ئەمانە هەموویان پێکهێنەرەکانی نەوتن بە ڕێگای فیزیایی لێکجیا دەکرێنەوە .

ئەم پێکهێنەرانە چەند کارێکیان لەسەر دەکرێت بۆ لابردنی ماددە نەویستەکان کە خڵت و پیسایی و ئاو و قوڕ و لیتەی تێدایە بۆ نموونە وەك گۆگرد ، بەڵام هەندێك بەرهەمی نەوت وەك گازۆلین و توێنەرە ئەرۆمیەکان و هەتا قیرێش بە بەرهەمە پاشماوەکان (synthetic) ناو دەبرێن .

ئەم پاشماوانە هەندێك جار کەم دروست دەبێت بەڵام جاری واش هەیە زۆر دێنە بەرهەم ، بە واتایەکی دیکە ناتواندرێت ڕاستەوخۆ جیابکرێتەوە لە نەوتی خاو ،بۆیە ئەم جۆرە ماددانە بەکرداری کیمیایی دیاری کراو لەسەر بەشێك لە بەشەکانی نەوت دەکرێت بۆ جیاکردنەوەیان ، هەمیشە دەبێتە هۆی گۆڕینی گەورە لە شێوەی بەستنەوەی بەندە کیمیاویەکان لە نێوان گەردیلەکان ، واتە بەردەوام بوون لە بەرهەم هێنان لە باری هاوسەنگی دا و چەند بارە بوونەوەی کرداری دڵۆپاندن .

پاڵاوتنی نەوت بریتییە لە زنجیرەیەك هەنگاوی قورس هەندێ جار بەهۆیەوە نەوتی خاو دەگۆڕێت بۆ بەرهەمی پاك و پوخت و خاوێن کە بە بەهایەکی زۆر شیاو و پێویست بۆ بازاڕ . ئەگەر ئێمە سەیری پاڵاوتگەی نەوت بکەین لەسەر بنچینەی پێکهاتنی دەبینین لە یەکەی بەرهەم هێنەر پێك دێت .

ڕێگاکانی پالاوتن و جۆرەکانی بەرهەم بەندە لەسەر یەکەی بنچینەی پیشەسازی پالاوتگای نەوت ، هەروەها لەسەر ژمارەی یەکەکان و ڕێکخستنیانیش ، بە جۆرێك کە لەژێر باری هاوسەنگی دا بێت. لەبەر ئەوە دەبێت گونجاو بێت بۆ پێویستیەکانی بازاڕ وەك سەرەنجامێکی ئابوری باش .

ئەگەر هاتوو لە بازاڕ داواکاری زۆر بوو لەسەر بەرهەم هێنانی مادده سوکەکان وەك گازۆلین ئەمەش دەبێتە هۆی کەڵەکە بوونی مادده قوڕسەکان وەك ئەسفەلت (قیر) ، ئەمەش وا دەکات ئەو تانکانەی لە عەنبارەکانی نەوت هەن لە پالاوتگاکان پڕبێت .

بۆ ئەوەی نەهێلرێت تووشی ئەو تەنگو چەڵەمەیە ببین و هەروەها ڕێگە بگیرێت لە ڕوودانی پێوستیمان بە بوونی نەرم و نیانیەك لە ناو پالاوگاکان دا بەشێوەیەکی وا کە توانای خێرا گۆڕینی هەبێت بۆ پالاوتنی نەوت و ڕێگاکانی بە گوێرەی پێویست بە واتایەکی دیکە بۆ پالاوتنی نەوت پێوستیمان بە بوونی ڕێگای نوێ و ڕێگای دیکە هەیە.

بۆ نموونە یەکەی تێکشکاندن بە هۆی گەرمی پاش بەرهەم هێنانی مادده قوڕسەکان و دووبارە دڵۆپاندنی بۆ بەدەست هێنانی مادده سووکەکان. وەك گازۆلین و مادده کاربۆنییەکان (coke) ،یان پرۆسەی دڵۆپاندن لە ژێر پاڵە پەستۆدا ئەمەش لە سەر مادده قورسەکان دەکرێت بۆ بەرهەم هێنانی ڕۆنی چەورکردن و پاشماوە قورسەکانی نەوت وەك (ئەسفەلت) کە ئەویش پاك و پووخت دەکرێت و ماددەی دیکەی تێدەکرێت کە بۆ قیرتاو کردنی شەقامەکان بەکار دەهێنرێت.

له ڕووی پێکهاتنی پالاوتگا بوونی عەمبارەکان بۆ کۆکردنەوەی نەوت و هەلگرتنی بەرهەمە ناوەندیەکان (intermedietes) وە بەرهەمە کۆتاییەکان تیایدا، بوونی ماتۆری کارەبایش کە بەکار دەهێنرێت لە کاتی پێویست بۆ دلنیابوون لە بەردەوامی کرداری دلۆپاندن بوونی دەستگای باش بۆ چاك کردنەوەی ئامێرەکان و بەردەوام بوونیان لە کارکردن وە دلنیا بوونیان لە بەردەوامی (continuous) بەرهەم هێنان بۆ ماوەی (24) کات ژمێرلە ڕۆژێکدا ، هەروەها پێویستمان بەبوونی یەکەی کارپێکردنی ئاوی پیشە سازی هەیە. ئەمەش وەك یەکەیەکی پێویست بۆ پاك کردنەوە و شیرینکردنی ئاو بەکاردەهێنرێت بۆ ئەوەی ئەو ئاوە دووبارە بەکار بهێنرێتەوە بۆ پالاوتگاکە .

له پێکهاتەکانی دیکەی پالاوتگا بەشی یەکەی تێکەلْ کردن (Blending facilities) ، ئەم بەشە بەکار دەهێنرێت بۆ تێکەلْ کردنی بەرهەمەکان تا ماددەی شیاو و پوخت و گونجاو دروست ببێت . لە هەنگاوەکانی سەرەتایی بۆ پێشەوەخستنی کرداری پالاوتن لە سەدەی پێشوودا زۆر جۆرە دیزاینی سەرەتایی دەکران بۆ نموونە ئەو کات ئەو ماددانە دەهاتنە بەرهەم کە تەنها بۆ ڕوناکی و گەرمی و چەورکردن بەکار دەهاتن.

ئەم دیزاینە سادەیە تاکە ڕێگابوو بۆ پالاوتنی نەوت لەم سەردەمەدا، ئەو کات ماددەی گازۆلین بە بەرهەمێکی ناوەندی دا دەنرا جاری واش هەبوو بە ماددەیەکی نەشیاو دادەنرا، بۆیە زۆر بە کەمی دەهاتە بەرهەم ، بەلام بەهۆی پێشکەوتن لە ڕووی گواستنەوەی جۆراو جۆر بایەخ درا بە بەرهەم هێنانی پێکهاتەکانی نەوت .

لەگەڵ ئەوەش رێگا کۆنەکانی پاڵاوتنی نەوت بە رێگا بنچینەیەکانی پاڵاوتنی نەوت دادەنرێت ، بۆیە ناکرێت ماددەیەکی نەوتی خاوێن و پاك و گونجاو دروست بکرێت ئەگەر بێتو بەم هەنگاوانەی دڵۆپاندن دا نەڕوات .

بۆمان دەردەکەوێت توانای وەدەست هێنانی بەرهەمی جۆراوجۆرمان هەیە بە بەرهەمی گازی دەست پێدەکات کە لە سەرەوەی ستوونی دڵۆپاندن ڕادەکێشرێتە دەرەوە . (Distillation column) تا ماددە پاشماوە قورسەکان کە دەکەوێتە ژێرەوەی ستوونی دڵۆپاندن . هەڵبەتە لە نێوان سەرەوەو ژێرەوەی ستوونی دڵۆپاندن لە شوێنی جیاجیای تەنیشتی ستوون ماددەی جۆراو جۆر دێتە بەرهەم .

بەشێوەیەکی گشتی جۆر و بەرهەمە جیاوازەکانی نەوت ناتوانرێت لێك جیا بکرێتەوە بەشێوەیەکی پاك و بێگەرد بە رێگای دڵۆپاندن لە ژێر پاڵەپەستۆی کەشی ئاسایی بەتایبەتی پاشماوە قورسەکان. هەر وەك لە خشتەکە دیاری کراوە ، بەرهەم بە شێوەی خوارەوە کرداری لەگەڵ دەکرێت کاتێك نەوتی خاو دەدڵۆپێندرێت ماددەی وەك گازەکان و گازۆلین و نفتا و کیرۆسین هەروەها ماددەی چەورکەرەکان و (گازوایل) ی لێجیا دەکرێتەوە تەنها پاشماوە قورسەکان بەجێدەمێنێتەوە (Reduced crude) یان ماددە لێکراوەکان .

پاش ڕاکێشانی بەرهەمەکان و گەڕاندنەوەی هەندێکیان و بەردەوام بوون لەسەر دڵۆپاندنی پاشماوە قورسەکان لە ناو ستوونی دڵۆپاندن لە ژێر پەستان و بەکارهێنانی هەڵمی ناو (steam distillation) بۆ ئەوەی ماددە چەورکەرەکان جیا بکرێتەوە.

ئەم کردارەش لەژێر پاڵەپەستۆدا ڕوودەدات بۆ ئەوەی نەهێڵێت گەردیلەکانی نەوت بشکێت بە هۆی پلەی گەرمی ، لە کاتێك زۆربەی زۆری نەوت دەست دەکات بە تێکشکاندنی گەردیلەکانی لە سەرووی پلەی (350) س° دا (660) ف° بۆیە کارلێك ڕادەگیرێت لە ژێر پاڵەپەستۆی ئاسایی بۆ ئەوەی کرداری تێکشکان ڕابووەستێت تا پلەی گەرمی نزم ببێتەوە .

پاش ماوەیەکی کورت دووبارە کرداری دڵۆپاندن دەست پێدەکات بە بەردەوامی لە ژێر پاڵەپەستۆ بۆ بەرهەم هێنانی مادده جیا جیاکانی نەوت بە شێوەیەکی پاك و بێگەرد ، کە لە بەرژەوەندی ئابووری بێت واتە جۆری باش لە بەرهەمە نەوتی یە خاوێنەکان بە نرخی گونجاو و باش وا دەکات داواکاری لەسەری زۆر بێت ئەمەش هەمووی لە بەرژەوەندی ئابووری وولات دایە .

ئەو مادده نەوتیانەی بەم جۆرە بەرهەم دێن ، ئەوانیش خۆیان دووبارە دەدڵۆپێندرێن بۆ بەرهەمەکانی دیکەو جۆراوجۆر هەروەها پووخت و خاوێن دەکرێن . لە ڕاستی دا ڕوخسارەکانی نەوتی خاو جۆری پالاوتن دیار دەکات بە باشترین شێوە ، واتە نەوتی خاو پۆلێن دەکرێت بە گوێرەی ڕوخساری پاڵێوراوە پاشماوەکان (Residues) .

ئەم پاشماوانەش بەندن لەسەر ڕێژەی ڕوخساری مادده هایدرۆکاربۆنەکان کە بەشدارن لە پێکهاتنیدا .گرنگترین پێکهێنەرەکان بۆ ئەمانە پارافینەکان و ئەفسینەکان و مادده ئەرۆمیەکانە . ئەوتە ئاساییەکان لەم جۆرانە پێك دێن :-

i-نەوتە بنەڕەتە نەسفەلتیەکان (قیر) (Asphalt-base)

ئەم جۆرە بەشێکی زۆر کەم لە مادده مۆمە پارافینیەکانی تێدایە ، مادده دلۆپێنراوە پاشماوەکان بە پلەی یەکەم بریتییە لە ماددەی ئەسفەلت ، کە ماددەی ئەرۆمی شێوە ئەلقەیی لەناویەکی تێدایە . ئەم جۆرەش هەمیشە ڕێژەیەکی زۆر لە پێکهنەرە گۆگردی و نایترۆجینی و ئۆکسجینی تێدایە .

بەلاّم بەرهەمە سووکەکان و مامناوەندیەکان ڕێژەیەکی زۆر لە مادده نەفسینیەکانی تێدایە ، ئەم جۆرەش زۆر چاکە بەتایبەتی بۆ بەرهەم هێنانی گازۆلین کە جۆرەکەی زۆر چاك بێت هەروەها بۆ بەرهەم هێنانی چەورکەرەکان و قیر.

ii – نەوتە پارافینە بنەڕەتەکان (paraffin-base)

ئەم جۆرە بەشێکی کەم لە ماددەی قیری تێدایە یان هەر تێیدا نیە ، بەلاّم بە سەرچاوەیەکی گرنگی مادده پارافینە مۆمیەکان دادەنرێت و بە جۆرێ مادده چەورکەرەکانیشی لێدێتە بەرهەم لەگەلٚ نەوتی سپی . بەشێوەیەکی گشتی ئەم جۆرە نەوتانە ماددەی ناهایدرۆکاربۆنی ، وەك گۆگرد و نایترۆجین و ئۆکسجین بە ڕادەیەکی کەم تێدایە ،بە بەراوردکردن لەگەلٚ قیرەنەوتییەکان.

iii- نەوتە تێکەڵە یان ناوەندییە- بنەڕەتیەکان:
(Intermediate or mixed –base)

ئەم جۆرە نەوتە بەشێکی باش لە هەریەکە لە ماددە ئەسفەلتی و پارافینە مۆمیەکانی تێدایە . بەشێوەیەکی گشتی دەتوانرێت هەمووجۆرەکانی نەوت لەم بەشە بێتە بەرهەم ، بەڵام بەرێژەیەکی کەمتر لە دوو جۆرەکەی پێشوو کە لەسەرەوە باسمان کردن بۆیە پاش دڵۆپاندنی نەوتە پارافینە بنەڕەتیەکان ڕێژەیەکی زۆر لە پێکهێنەرەکانی پارافینی دێتە بەرهەم بە بەراوردکردن لەگەڵ ئەو بەرهەمەی دەست دەکەوێت لە دڵۆپاندنی قیرەکان لە هەمان پلەی گەرمیدا.

لە بەرامبەر ئەوەشدا نەوتە قیرە بنەڕەتەکان بە ڕێژەیەکی زۆر ماددە ئەڵقیەکان دێنێتە بەرهەم. لە خوارەوە باسی کردارە یەك لە دوای یەکەکانی پەیوەندی دار بە دڵۆپاندنی نەوت دەکەین . کە پێك دێت لە کردارە پیشەکیەکان و بیردۆزی دڵۆپاندن و پێداچوونەوەیەکی مێژوویی بۆ کردارە سەرەتایەکانی دڵۆپاندن ، هەروەها کرداری تازەی دڵۆپاندنی سەردەمیانە.

2.1- کردارەکانی ئامادەکردنی نەوتی خاو بۆ دڵۆپاندن:-

بە پشت بەستن بە بایەخەکانی کرداری دڵۆپاندن دەتوانین بە ئاسانی بڵێین کە کرداری دووبارەکردنەوەی دڵۆپاندنی سەرەتایی لەبەر بوونی نەوتی خاو هەمیشە تێکەڵاوە بە ئاو و خوێ ی جیاواز بەتایبەتی کلۆریدەکان , بۆیە پێش دەست کردن بە پاڵاوتنی پێویستە نەوتی خاو پاك بکرێتەوە لەم جۆرە شتانە, ئەگەر ئەم خوێ و ئاوە جیا نەکرێتەوە ئەوا دەبێتە هۆی داخوران و ژەنگ هەڵهێنانی بۆریە کانی کورە و ستوونی دڵۆپاندن ئەویش بە هۆی بوونی ئایونی کلۆریدو ترشی هایدرۆ کلوریك.

ئەمانەش پاش گەرم کردنی بەرز دروست دەبن، زۆر جۆر رێگا هەیە بۆ لابردنی خوێ لە ناو نەوتی خاودا بەڵام سێ رێگای سەرەکی هەیە بۆ ئەنجام دانی ئەم کارە . هەڵبژاردنی هەر رێگایەکی بەندە لە سەر جۆری گیراوە ئاویەکان بە بوونی خوێ و نەوت (suspension)ولەسەررووبەری گشتی.نەوتی خاو گیراوەی خوێئاویەهۆی گەرمکردن لە ژێر پاڵەپەستۆی گونجاو جیا دەکرێتەوە لە نەوتی خاو بە گەرمی دەبێتە هۆی فڕینی ماددە سووکەکانی نەوت.

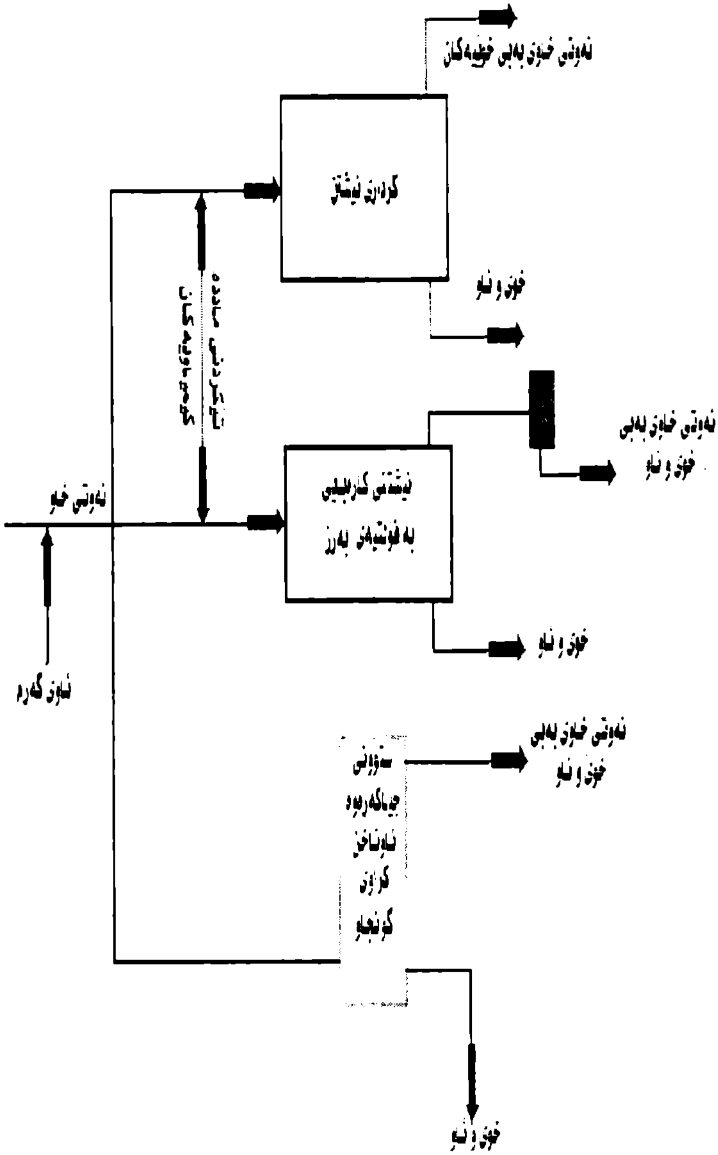
واتە لە (90 تا 150)س° .(200 تا 300)ف° لە ژێر پاڵەپەستۆی (50 تا 250)psi دا .لەم بارو دۆخ و شێوەیەدا گیراوەکە بە جێ دەهێڵێت بۆ ئەوەی خوێ و ئاوەکە لە ژێرەوەی کەمۆلەکە کۆببێتەوە . بە هۆی تێپەڕ کردنی گیراوەکە بە ناو ستونێك کە پڕە لە لیم و زیخ و بەرد . ئەمەش وادەکات کە دڵۆپە ئاوە پەرش و بڵاوەکانی ناو گیراوەکە کە لەگەڵ یەکتر کۆببێتەوە دواتر یەك بگرنەوە بۆ پێکهێنانی دڵۆپی گەورەتر لەوێشەوە بۆ ژێر ستوونەکە شۆڕدەبێتەوە دوای لەژێرەوەی ستوونەکە رادەکێشرێتە دەرەوە. دەتوانین هەندێك ماددە زیادبکەین وەك سابوون ترشی

ئۆرگانیەکان و خوێیەکان و ترشە سەلفۆنیەکان (sulphonates) و زنجیرە بەرزەکانی کهول بۆ جیاکردنەوە نەوتی خاو .

بەزیاد کردنی ئەم ماددانە دەبێتە هۆی نزم کردنەوەی گرژی رووی ئاو , واتە دڵۆپە ئاوەکان دەکات لە ئاو نەوت کۆببنەوە ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد بوونی کێشی ئاوەکە کە بەرەو ژێرەوەی ستوونەکە دەڕوات لەوێدا کۆدەبێتەوە. زیاد کردنی ئەم ماددانەش بۆ هەندێك و یان هەموویان لەو هەنگاوانەی خوارەوە دا دیارە :-

ا- زیاد دەکرێت بۆ ئاوی جیاکەرەوە بۆ ئەوەی تێکەڵ بکرێت بە نەوت .
ب- زیادکردنی بۆ ئاوی جیاکەرەوە لە خوێ بۆ ئەوەی تێکەل بکرێت بەنەوت.
ج- زیاددەکرێت بۆ نەوت و ئاوی جیاکەرەوە لە خوێ.

سەیری هێلکاری (1-0) بکە.



هێڵکاری 1-0 ڕێگا گشتییەکانی لابردنی خوێ و ئاو لەناو نەوت

3.1-.بیردۆزی دڵۆپاندن:-

به گرتنه بەری هەندێك ڕێگای دیکه بۆ جیاکردنەوی مادده نەویستەکان تێکەڵ به نەوتی خاو وەك ئاو و خوێ، یەك لەم ڕێگایانه به هۆی تێپەر کردنی پاڵهێزی کارەبایی بەرز لەناو کەمۆڵەی نیشتێنەر کەوا دەکات دڵۆپه ئاوەی پەرتبوو لەناو نەوت بچێتەوە ئاو یەك بەرەو خوارەوەی کەمۆڵەکه لەگەڵ خۆیدا خوێ و مادده نەویستەکان بەرەو ژێرەوەی کەمۆڵەکه ببات لەوێدا کۆببێتەوە. له کرداری دڵۆپاندنی جۆراوجۆردا دیاردەیەکی هاوشێوە هەیه ئەویش که بریتییه له بەرز کردنەوەی پەیتی ئەو ماددانەی که پلەی کوڵانیان لەباری گازیدا نزمه به بەراوردی لەگەڵ ئەو پەیتیەی له باری شلی هەیەتی ، بەمەش مادده فرِیوەکان دەوڵمەند دەکرێت به هەڵمی ئاو.

له کرداری دڵۆپاندنی ئاسایی دا به هۆی بەرز کردنەوەی پلەی گەرمی و نزم کردنەوەی پاڵپەستۆی بەشێك له گەردیلەکانی گیراوە شلەکان دەبێت به هەڵم پاشان مادده گاز و شلەکان له یەکتریی جیادەکرێتەوە , بەلام خوێندنەوەی میکانیکی کرداری دڵۆپاندنی ئاوێتەکان پێویستی به زانینی ڕێژەی پێکهێنەرەکان هەیه لەناو هەڵم و لەناو شلەی بەجێماو له هەر پلەیەکی گەرمی دا. ڕێژەی هەر پێکهێنەرێك له گیراوە بەم هاو کێشەی خوارەوە خۆی دەنوێنێ:-

(له باری شلەی نموونەی)

$$K_{A}= Y_{A}/X_{A}$$

$$=P_{A}/P$$

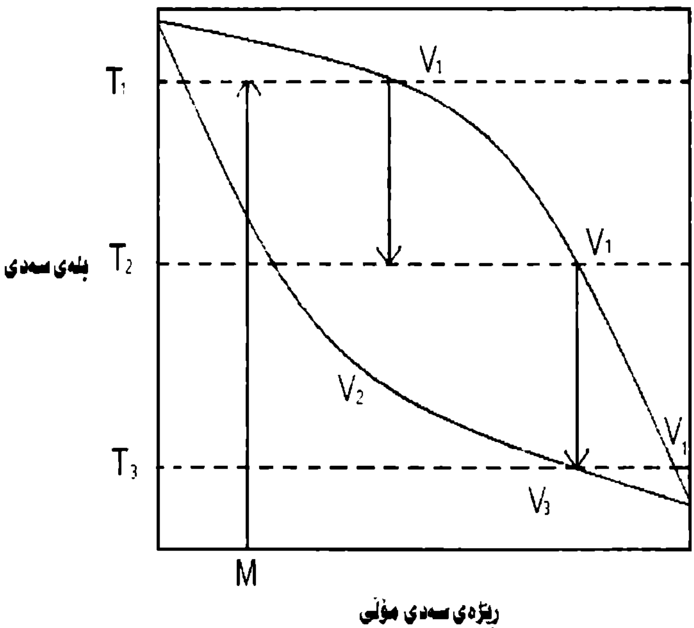
کاتێك K_{A}= **ڕێژەی دابەش بوونی پێکهێنەری ((A))لە نێوان هەڵم و شلەی بەجێماو**
Y_{A}=**بەشەمۆڵیەکانی** (mole fraction) **پێکهێنەری ((A)) لەناو هەڵم**
X_{A}= **بەشەمۆڵیەکانی** (mole fraction) **پێکهێنەری ((A)) لەناو شلەی بە جێماو.**
P_{A}= **پەستانی هەڵمی پێکهێنەری((A))ی خاوێن لە پلەیەکی گەرمی دا کە دەبێتە هۆی دڵۆپاندن.**
P = **پەستانی گشتی .**

کەواتە دابەش کردنی هەر پێکهێنەرێك لە نێوان باری گازی و شلی دا دەکەوێتە سەر دوو هۆکاری سەرەکی :-هۆکاری یەکەم پلەی گەرمی یە . دووەمیش پەستان. گریمان ئەگەر گیراوەیەکی نموونەیمان (ideal solution) هەبێت, بخرێتە ژێر پاڵە پەستۆی دیارکراو لە پلەی گەرمی تایبەتی دا ئەوا ئەم گیراوەیە دەکەوێتە باری هاو سەنگی. واتە پێکهێنەرەکانی گیراوەکەش دەکەونە باری هاوسەنگی . واتە شلە لەگەڵ هەڵمدا دەکەوێتە باری هاوسەنگی لە هەمان پلەی گەرمی دا .

ئەمەش وا دەکات ماددە فرپیوەکان زیاتر دەوڵەمەند بێت بە مانایەکی دیکە ئەوانی پاڵە پەستۆی بەرزیان هەیە دەوڵەمەند دەبن. بەلام ئەو شلەیەی کە بە ماددە فرپیوەکان

کەمتر دەولەمەند دەکرێت بە ڕێژەیەکی دیاری نەکراو (ئەوانەی پالە پەستۆی کەمیان هەیە) وا دەکات کە بەشێك لە پێکهێنەرە جیاوازەکان لێك جیا ببنەوە ئەو هەلمەی لەم کردارانە جیادەبنەوە لە پلەیەکی دیارکراو دا دەبێت,تێکەڵ بە گیراوەکە دەبێت ئەم کردارەش دەبێتە هۆی بەرزبوونەوەی پلەی گرمی بەبەردەوامی بۆ بەرهەم هێنانی نەوت. چەند هۆ کارێکی جۆراو جۆرمان هەیە بۆ جیا کردنەوی نەوت بۆ بەشەکانی دیکەی نەوت, بە جۆرێك هەر بەشیك لە بەشەکانی پلەی کولانی تاییەتی هەیە ئەم پلەیە لە نێوان سنوورێکی تەسك دایە هەر بەشێك لەمانە لە چەند جۆر پێکهێنەر پێکدێت , بە کێشانی هێلکاری دەتوانرێت کرداری دلۆپاندن ڕوون بکرێتەوە بۆ ئەو گیراوانەی کە شلەی جیاوازیان تێدایە کە پەیتیەکەی بە M هێما دەکرێت لە پلەی گەرمی T دا لە باری هاوسەنگی دا بێت لەگەڵ هەلمەکەی لە هەوای گەرم دا, ئەو شلەی کە ماوەتەوە لەگەڵ ئەو هەلمەی جیا دەبێتەوە لەهەمان پلەی گەرمی دا بەم دووشێوەی (V.,.L) دەبێت وەك لە خوارەوە هێلکارییەکەی کێشراوە .

ئەگەر بێتو دەست بکەین بە جیاکردنەوەی هەلم لە خالی (V_1) پاشان ساردی بکەینەوە لە پلەی گەرمی (T2)، ئەم سارد کردنەوەیە دەبێتە هۆی تێکدانی باری هاوسەنگی و دروست بوونی بارێکی دیکەی هاوسەنگی لە نێوان شلەو هەلم دا کەلە هێلکاریەکەدا دیارە (V2)بۆ گاز و (L2)بۆ شلە, بەلام کاتێك هەلدەستین بە جیاکردنەوەی هەلم لە خالی (V2)دیسان ساردکردنەوەی تا پلەی گەرمی (T_3) ئەوا دووبارە باری هاوسەنگی تێکدەچێت و بارێکی دیکەی نوێی هاوسەنگی دروست دەبێت لەنێوان شلە و هەلمدا لە شێوەی (V3)بۆ هەلم (L3) بۆ شلە. بەمەش دەبێت کردارەکە بەردەوام بێت تاکۆتایی هێنان بە دلۆپاندن بۆ ئەوەی ماددە فڕیوەکان لەگیراوەکان جیادەکرێتەوە.سەیری هێلکاری (1-1) بکە کە ئەم کردارە تیا یی دا ڕوون کراوەتەوە.



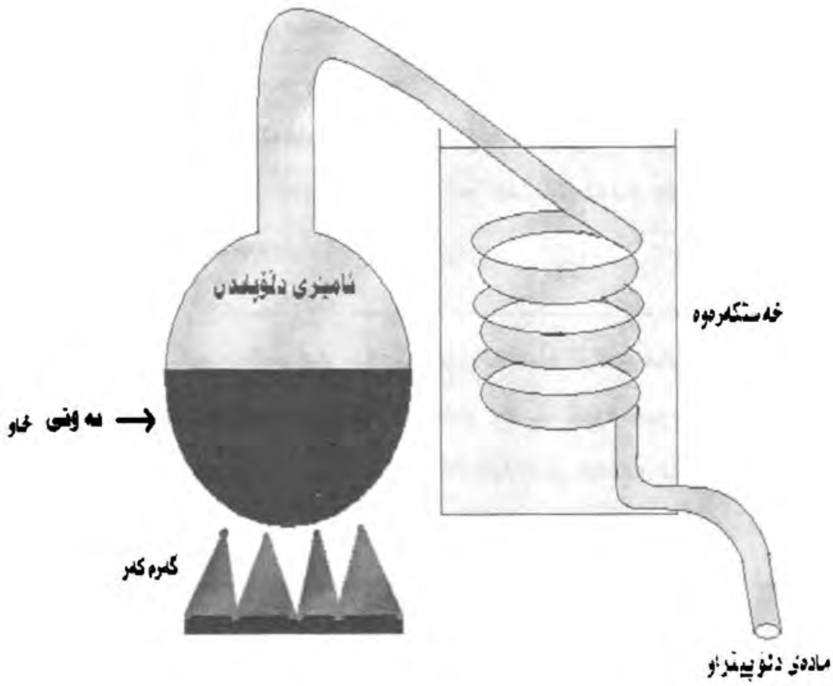
هێلکاری (1،1)

گۆڕان لە پێکهاتنی باری (phases) لە کرداری دڵۆپاندن دا

4.1-*ڕێگای پێشکەوتوو پیشەسازیەکان بۆ دڵۆپاندنی نەوت *

ئەگەر بێتو بگەڕێینەوە بۆ ڕێگا سەرەتاییەکانی دڵۆپاندن ،دەبینین ئەوسا ڕێگای زۆر سادە بەکار دەهات بۆ ماوەی چەند ساڵێك ، چەند هۆیەکی سەرەکی دادەنرا بۆ دڵۆپاندن، ئەو کات بەهۆی دارِشتەی ئاسنی دروست دەکرا(Iron)، بە هۆی هەڵگرێکی هەڵواسراو، کە بەرگری گەرمی بکات. بوونی سەرچاوەیەکی گڕی ئاگر بۆ گەرم کردنی ، تارادەیەکی پێویست بۆ بەهەڵم کردنی بە جۆرێك بەناو بۆڕیەکی پێچکراو لە شێوەی سپرینگ دادەروات. ئەو شلە لەناو کەمۆڵیەکی دیکە دانراوە کە پڕە لە ئاوی بەردەوام ڕۆیشتو بۆ چەسپاندنی پلەی گەرمی ئاوەکە. ئەو هەڵمەی لەناو بۆڕیە سپرینگدارەکە دایە خەست دەبێتەوە وەك شێوەی (2-1)دا دیارە .

گەرم کردنی نەوتی خاو یەکەم جار دەبێتە هۆی بەهەڵم کردنی مادە سوکەکان، واتە مادە فڕیوەکان. پاشان خەست دبێتەوە لەناو بۆڕیە شێوە سپرینگیەکە دا، دوای ساردکردنەوی مادەیەکی شل دروست دەبێت. ئەم شلەیەش مادەی نفسای تێدایە , کە بە بەشێك لە مادەی خەست کراوەکە دادەنرێت . بە بەردەوام بوون لەسەر گەرم کردنی نەوتی خاو مادە قورسەکانیش دەدلۆپێن و دواجاریش خەست دەکرێنوە. ئەگەر بێتو سەیری مادە خەست کراوەکە بکەین بەشە سەرکیەکەی مادە خەست کراوەکە مادەی کیرۆسینە، واتە نەوتی سپی . بەم جۆرەش بەردەوام نەوتەکە گەرم دەکەین تا هیچی دیکە هەڵم لە ناو کەمۆڵەکە بەرز نابێتەوە، بەمەش کارلێکی دڵۆپاندن دەوەستێنرێت و دەست دەکرێت بەکۆکردنەوەی نەوتی سپی . پاشان کەمۆڵەکە لە پاشماوە بەجێماوەکان خاوێن دەکرێتەوە . دووبارە کەمۆڵەکە پڕ دەکرێتەوە لە نەوتی خاو .



هێڵکاری 1-2 ،

ئامێری دڵۆپاندنی سەرەتایی

ئەم کردارەی پێشو بەهەمان شێوە دووبارە دەکرێتەوە. ئەم کردارە لە سالآنی (1860-1870) ز بەکار هاتووە , ئەوسا قەبارەی کەمۆڵەی دڵۆپاندن لەچەند بەرمیلێك تێپەر نەدەکرا .بۆ نمونە لەسەرەتای بەکارهێنانی دڵۆپاندنی نەوتی خاو لە کاتی بەرهەم هێنانی پێنج بەرمیل نەوتی سپی دوو تا سێ ڕۆژی دەخایاند، بە چوستەیەکی تاڕادەیەك کەم . بەرهەمەکەشی زۆر خاوێن نەبوو چونکە ماددەی نەوست و خلت و پیسایی تێدا بوو . بەواتایەکی دیکە زۆر جار نەوتە سپیەکە بەرهەم دەهات تێکەل بوو بە ماددەی نفثا و ڕۆنی چەورکردن پێش وەستانی دڵۆپاندن .

بۆیە بوونی ماددەی نفثا وا دەکات زوو گڕ بگرێت دەبێتە هۆی تەقینەوە، هەندێك جار و زۆر جاران مەترسی گەورەی لێ دەکەوێتەوە لە کاتی بەکارهێنانی دا. لە لایەکی دیکەو بوونی ڕۆنی قورس لەکاتی سوتانی دا دەبێتە هۆی دروست بوونی دوکەڵ و کۆبونەوەی ماددەی کاربۆنی زۆر. لە کاتی خۆیدا چەند پێش کەوتنێك بۆ کرداری دڵۆپاندن هاتە کایەوە ئەویش دووبارە دڵۆپاندنی نەوتی سپی بوو، بۆ بەرز کردنەوەی جۆرو ئاستی خاوێنی ئەم بەرهەمە چونکە بەم کردارە نفثای لێ جیا دەکرێتەوەو نەوتێکی سپی خاوێن دێتە بەرهەم . بەلآم ئەم نفثایە جیا کراوەش دەخرێتە سەر ئەو نفثایەی لە جاری یەکەم هاتۆتە بەرهەم، بەیەکەوە لەتانکی تایبەتی هەڵدەگیرێت . بە هەمان شێوە نەوتی سپی لە ڕۆنی قورس جیادەکرێتەوە، ئەم نەوتەش لەگەڵ نەوتەسپیەکە لەعەمبارەکانی ناو پالآوتگە کۆدەکرێتەوە .

بەلآم ڕۆنی قورس وەك پاشماوە بەجێماوەکان لەناو کەمۆڵە دەمێننەوە دواتریش فڕێ دەدرێن, چونکە ئەوکات سوودیان لە بەکارهێنانی وەرنەدەگەرت.لە سالآنی 1980 دەست کرا بەداهێنان و دیزاین کردنی جۆرێکی دیکە لە نامێری دڵپاندن ئەویش دڵۆپاندنی بەردەوام بوو (continuous distillation). ئەم جۆرە ستوونە

چوستییەکی زۆر بەرزتری هەبوو لە چوستی کەمۆڵەی دڵۆپاندنی جاری پێشو کە لەسەرەوە باسمان کرد . هەروەها کەمتری دەوێت بۆ بەرهەمهێنانی ماددەکان و پێکهێنەرەکانی نەوت ، ئەویش بە بەکارهێنانی چەند ئامێرێکی نوێ . چەند ستوونێکی یەك لە دوای یەك بەستراوە لەسەرچەند رووتەختێکی جیاواز دانراوە بۆ ئەوەی هێزی پاڵنەری نەوت لەستوونێك بۆ ستوونێکی دیکە تەنها کێشەکەی بێت. کاتێك لە ستوونێك بۆ ستوونی یەکەم لەوێش بۆ ماوەیەك گەرم دەکرێ تا پلەی پێویست بۆ دڵۆپاندنی نفتای سووك .

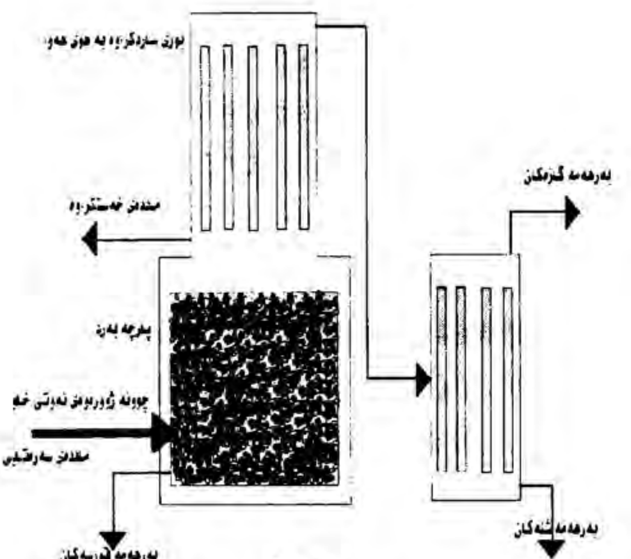
پاشان دەنێردرێت بۆ ناو ئەو ستوونەی کەلە دوای ئەو دێت ،بەڵام پلەی گەرمی لەناو ستوونی دووەم بەرز ترە لە ستوونی یەکەم ،بۆ ئەوەی رێگا بدات بە دڵۆپاندنی نفتای قورس و ناردنی پاشماوەکانی دیکە بە ستوونی سێیەم.لەوێش تا رادەیەك گەرم دەکرێت بۆ ئەوەی رێگا تەنها بە دڵۆپاندنی ماددەی کیروسین بدات , کردارەکە بەم جۆرە بەردەوام دەبێت تا بە تەواوی ماددەی کیروسین دەدڵۆپێنرێت ، پاشان ماددەی رۆنی گاز دێتە بەرهەم بەڵام لەدوای ستوونی سێیەم، کردارەکان دەست دەکەن بە بەرزبوونەوە ئەم بەرزبونەوەش دەبێتە هۆی تێکشکاندنی بەندە کیمیاویەکانی نێوان گەردیلەکان بە هۆی گەرمی، واتە دەبێتە هۆی تێکشکانی پاشماوەکان بە گەرمی و دروست کردنی هەندێکی دیکە لە کیرۆسین . بەڵام پاشماوە جێماوەکان بە بەردەوامی لەناو ستوونەکە دەهێنرێتە دەرەوە بە بێ وەستان ئەم پاشماوانەش بەکاردێت بۆ چەورکردنی ئامێرەکان و بەکارهێنانی لە هەندێك کرداری پیشەسازیدا.

خەست کەرەوە :-

لە سالانی یەکەمی سەدەی بیستەم دەست کرا بە پێش خستنی هەندێك لە دیزاین کردنی ئامێری خەستکەرەوەکان کە پێی دەوترا هەڵبژاردراو (الانتقائی ,selective) یان خەست کردنەوەی بەشی(partial condensation) ،ئەمەش چوستیەکی زۆر باشتری هەیە بۆ جیاکردنەوەی بەشەکانی نەوت، بە تایبەتی خەستکەرەوەی بەشی جیاکەر لە جۆری (van dyke tower) .سەیری هێلکاری (3-1) بکە، لە ناو یەکە پیشەسازییەکاندا لە نێوان ستوونی دڵۆپاندن و خەستکەرەوەی ئاسایی دەبەسترێت ،بە هۆی ناوی بەردەوام ڕۆیشتوو بەناوی دا سارد دەکرێتەوە، ئەگەر بێتو باسی پێکهاتەی ئەم خەستکەرەوەیە بکەین دەبینین، بەشی خوارەوەی ئەم خەستکەرەوەیە پڕ دەکرێت لە پارچە بەرد (بە شێوەیەکی پاش جیا دەکرێتەوە لە دەوروبەر بە کەرپوچی ئاگرین) بۆخەستکردنەوەی هەڵمی ماددە قورسەکان لەسەر پارچە بەردەکان و دووبارەگەڕانەوەیان بۆ ناو ستوونی دڵۆپاندن .

بەلام ئەم هەڵمەی کە پارچە بەردەکان دەبڕێت خەست دەکرێتەوە بەناو بۆری دادەڕوات کە بەهۆی هەوا سارد دەکرێتەوە لەوێش هەندێك لە هەڵمەکان خەست دەبێتەوە بۆ دۆخی شلی، دواتر ڕادەکێشرێنە دەرەوە وەك یەکێك لە بەرهەمەکانی دڵۆپاندن .

بەلام ئەو هەڵمەی کە خەست نەبۆتەوە دەست دەکات بەخەست بوونەوە ئەمەش وەك بەرهەمی سێ یەم لە کرداری دڵۆپاندن دەست دەکەوێت. ڕێگا تازەکان بۆ دڵۆپاندن بریتین لە :-



هێڵكاری 3-1
ستوونی ڤان دایك van Dyke Tower

5.1-ڕێگا نوێیەکان:-

أ) دڵۆپاندن لەژێر پەستانی کەشی ئاسایی:-

دامەزراوە تازەکانی ئەم سەردەمە بۆ پاڵاوتگەکان لە کۆکردنەوەی چەند یەکە یەکی دڵۆپاندن پێك دێت . ئەم پاڵاوتگانە کاردەکەن بۆ بەرهەمهێنانی سووتەمەنیەکان بە شێوەیەك کە چوستیەکی بەرزی هەبێت .بەر هەمێکی زۆر خاوێن و پوخت دروست بکات بە بەراورد کردن لەگەڵ یەکە پیشەسازیە کۆنەکان کە بەشێوەیەکی جیاجیا کاریان دەکرد، واتە یەکە بەرهەمهێنەرەکان لەیەك جیاکراوە بوون بەتەنیا کاریان دەکرد و بەرهەمیان دەهێنا .

بەلام یەکە بەرهەمێنەرە تازەکان کە بە ستوونی دڵۆپاندن ناسراون (distillation tower) ،بە کرداری دڵۆپاندنی بەردەوام دادەنرێن، کە بەرهەمێکی زۆر خاوێن و پاراو دروست دەکات ، پێش دڵۆپاندنی نەوتی خاو دەبێت پێشەکی گەرم بکرێت بە ناردنی بۆ چەند بۆرییەك بۆ ئەم مەبەستە دروست کراوە (pipes till heater) ،هەروەها بەناو کورەیەك دا دەڕوات بۆ گەرم کردنی پێش بچێتە ناو ستوونی دڵۆپاندن وەك لە هێلکاری (4-1)دا دیارە . لە ناو ئەم کورەیەدا گورزەیەك بۆری تێدایە دەست دەکرێت بە گەرم کردنی ماددەکە تا پلەیەکی دیار کراوە ئەم ماددەیە دەبێت بە هەڵم کە لەژێر پاڵپەستۆی بەرزدایە لەناو بۆری گەرم کردن .لەوێشەوە دەچێتە ناو ستوونی دڵۆپاندن بە هۆی پەمپی تایبەتی، کە بۆ ئەم مەبەستە دروست کراوە. ئەم پەمپەش توانای گواستنەوەی شلەی بلقداری هەیە.

بەمەش ماددە شلە بلقدارەکەی نەبۆتە هەڵم و ماددە شلە قورسەکە بەرەو ژێرەوەی ستوونی دڵۆپاندن دەچێت.ماددە قورسەکان لەژێرەوەی ستوونەکە وەك پاشماوەکان

ڕادەکێشرێتە دەرەوە، بەڵام بەشە بەهەڵم بووەکە بەرزدەبێتەوە بۆسەرەوەی ستوونەکە، بە هۆی سووکی کێشەکەی. ئەمانیش بە پێ ی پلەی کوڵانیان لەتەنیشتی ستوونەکان وەك بەرهەم ڕادەکێشرێنە دەرەوەبۆ نموونە ڕۆنی گاز و کیرۆسین و جۆرەکانی نفتا.

داهێنان و دیزاین کردنی ئەم کورە بۆرریانە لەڕووی قەبارەوە جیاوازن، بە هۆی گۆڕانی ڕێك و پێك لە بۆڕیەکان و نیوە بۆڕیەکان و درێژیان، تاکو ڕۆژانە بەکاربێن بۆ بەرهەم هێنانی25000بەرمیل نەوت یان زیاتر .دیواری ناووەی کورەکە بە کەرپوچی ئاگرین ناوپۆش کراوە، کە گەرم دەکرێت بە سەرچاوەیەکی گازی یان نەوتی . ئەم ئاگرەش لە لایەکی کورەکەوە یان لە لایەکی دێتە ژورەوە بە مەبەستی گەرم کردن. بۆیە نەوتی خاو کە گەرم دەبێت تاپلەی دیار کراو پێش ئەوەی بچێتە ناو ستوونی دڵۆپاندن. هەروەها بە ئامێرێك گەرم دەکرێت بۆ ئەوەی پلەی گەرمی ماددە خاوەکە بە چەسپاوی بمێنێتەوە .

ئەم ئامێرەش بە گۆڕەری گەرمی ناو دەبرێت (heat exchanger). ئەم ئامێرە لە گورزەیەك بۆڕی ئاسنی پێك دێت ، کە بتوانێ بەرەنگاری داخوران بکات بە هۆی بوونی ماددەی وەك گۆگرد بۆ نمونە، دەبێتە هۆی داخورانی ئەم بۆریانە کە هەڵمی ئاوی بەناو دا تێپەر دەبێت(steam) بە شێوەیەك کە ئاراستەی ڕۆیشتنی هەڵمەکە لەناو ئەم گورزە بۆڕیەدا بە پێچەوانەی ڕۆیشتنی ئاراستەی نەوتی خاو دەبێت لەناو گۆڕەرەکە . بەمەش نەوتی خاو بەشێك لەگەرمی هەڵمی ئاوەکە وەردەگرێت وبەشێکیش لەسارد کردنەوەی بەرهەمە کۆتاییەکانی نەوت وەردەگرێت.

ئەمەش کاتێك ڕوو دەدات کە بەرهەمە کۆتاییەکانی ناو ستونی دڵۆپاندن ڕادەکێشرێتە دەرەوە بەهۆی ئاو سارد دەکرێتەوە ئاوەکەش دەبێت بە هەڵم هەڵمەکەش نەوتە خاوەکە دووبارە گەرم دەکاتەوە پێش ئەوەی بچێتە ناو ستوونی دڵۆپاندن. بە واتایەکی دیکە

گەرمی دەگوازرێتەوە لە هەڵمی ئاو بۆ نەوتی خاو، بەمەش سوود لەو گەرمیە وەردەگرێت بۆ ئەوەی بەفیرۆ نەڕوات .لە پیشەسازی دڵۆپاندنی نەوت دا ئەم جۆرە کورانە بەکاردەهێندرێت ،کە پلەی گەرمی بۆ کرداری دڵۆپاندن بەرز تربێت لە 205س^{0}(400) ف°. بەلاّم کاتێك پلەی گەرمی لەژێر ئەم پلەیە دا بێت ،کە لەسەرەوە دەست نیشانمان کرد بۆ دڵۆپاندن، وەك دڵۆپاندنی نفتای سووك تەنها ئامێری گەرمی گۆڕ بەسە ،بۆ وەرگرتنی گەرمی لەو هەڵمەی کە بەناو بۆرییەکانی گەرمی گۆڕ دەگوازرێتەوە بۆ ماددەکە ،کە ئەمەش بەسە بۆ دڵۆپاندن.بۆیە ماتۆڕی دروست کەری هەڵمی ئاوی گەرم لە بەشی خوارەوەی ستوونی دڵۆپاندن دەبەسترێت.بەلاّم لەهەندێ باری تایبەتی دا ماتۆڕی دروست کەری هەڵمی ئاوی گەرم لە ستوونی دڵۆپاندن جیا دەکرێتەوە ، ئەمەش بەندە لەسەر ماددە دڵۆپێنراوەکە ،بۆیە هەڵمی ئاو یەکسەر دەخرێتە ناو ستوونی دابەشکردن. واتە یەکسەر گەرمی دەگوازرێتەوە لە هەڵمەوە بۆ ماددە دڵۆپێنراوەکە .

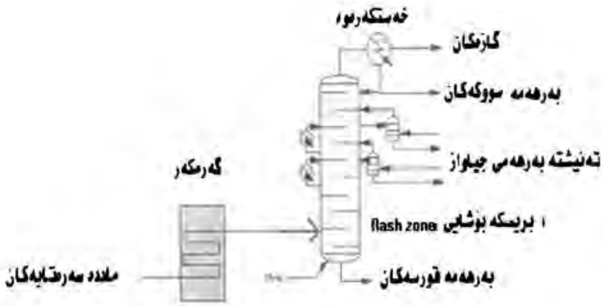
لەم بارەدا یەکەی دڵۆپاندن وا دیزاین دەکرێت کە ڕێگا بەجیاکردنەوەی بەرهەمەکانی نەوت بدات لە ئاوە خەست کراوەکانەوە دووبارە گەرم کردنی و بە هەڵم کردنی و گەڕاندنەوەی بۆ ناو ستوونی دڵۆپاندن. ستوونی دڵۆپاندن وا دیزاین دەکرێت کە چەند پلێتێکی ئاسۆیی لە ناوی دانراوە کە لەشێوەی مەنجەڵ دایە . ئەو بۆشاییەی کەدەکەوێتە نێوان دوو پلێت دەتوانین بڵێین خۆی وەك یەکەیەکی دڵۆپاندنی بچوك دەنوێنێ .بەزیاد بوونی ژمارە پلێتەکانی ناو ستوونی دڵۆپاندن چوستییەکەی زیاتر دەبێت کرداری بەهەڵم بوون و خەست بوونەوە زیاتر دەبێت.(re installation) بە واتایەکی دیکە زیاد بوونی ژمارەی پلێت ڕاستەوانە دەگونجێت لە گەڵ چوستی ستوونی دڵۆپاندن . بۆ نموونە ستوونی دابەشکردن بەکاردێت بۆ دڵۆپاندنی نەوتی خاو لە

پیشەسازی نەوت دا بە جۆرێك قەبارەیەكی پێویست و گونجاوی هەبێت كە بەرزیەكەی 85 پیَ و تیرەكەشی 13 پیَ بێت .

بەلام بۆ جیاكردنەوەی نفثای سووك لە رۆنی گاز دەبێت ستوونێك بەكاردێت كە بەرزیەكەی 15 پیَ و تیرەكەی (3-4) پیَ بێت .

بۆ جیاكردنەوەی نەوتی گازی شل(LPG) پێویست بە ستوونێك دەكات كە تیرەكەی بچوك بێت و بەرزیەكەش بگاتە 200 پیَ . واتە تیرەكەی بچوك و بەرزیەكەی زۆر بە بەراوردی لەگەل ئەوەی سەرەوە باسمان كرد . ژمارەی ئەو پلێتانەی (trays) كە بەكاردێت لە ناو ستوونی دلۆپاندن بۆ جیاكردنەوەی نەوتی خاو لە نێوان (16 تا 26) پلێت دەبێت . بەلام بۆ جیاكردنەوەی نەوتی گازی شل ژمارەی پلێتەكانی ناو ستوونەكە زیاترە لە (30 تا 60)پلێت . شوێنی چوونە ژوورەوەی ماددەكە بۆ ناو ستوونەكە دەبێت لە خالێك بێت كە تیایدا پالەپەستۆ نزم بێت و ئەم شوێننەش خالی بێت لە پلێت . هەندێك لەگازەكان لەم شوێنە جیا دەبنەوە بۆیە پێی دەلێن (flash zone) .

بەشە زۆرەكەی پلێتەكان دەكەونە سەروی (flash zone) هەندێك جۆری ستوونی دلۆپاندن هەیە وەك ستوونی بلقێنەر (bubble tower) كاتێك ماددە خاوەكە لەهەر خالێك دا دەچێتە ناو ستوونەكە ئەو پلێتانەی كەدەكەونە سەرەوە و خوارەوەی خالی هاتنە ژوورەوە ژمارەیان لە هەردوو شوێن دا بەندە لەسەر رِوخساری ماددە خاوەكەو ماددە بەرهەم هاتووەكە .سەیری هێلكاری (4-1) بكە .



ستوونی بلقێنەر
(bubble tower)

هێلكاری (4-1)

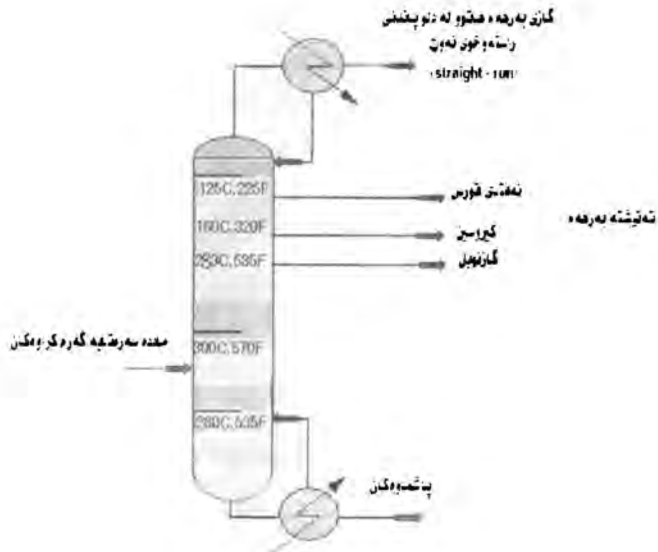
گەرمكەری شێوەبۆری و ستوونی دڵۆپاندن دەنوێنێت

پێویستە ڕوون بکرێتەوە چۆن و چی لەناو ستوونی دڵۆپاندن ڕوودەدات ، کاتێك بەبەشی خوارەوەی خاڵی هاتنە ژوورەوە دەوترێت شوێنی داکێنەر (stripping zone). لەم شوێنەدا ئەو ماددانەی کە پلەی کوڵانیان نزمە لە ماددەکانی دیکە دادەکەندرێت . وەك ماددە سووکەکان لەو ماددانەی کەکێشیان قورسە بەهۆی کێشەکانیان بەرەو خوارەوەی ستوونەکە دەچن. بەڵام ماددە سووکەکانیان لێ دادەکەندرێت و جیا دەبنەوە .

ماددە قورسەکانیش لە ژێرەوەی ستوونی دڵۆپاندن کۆ دەبنەوە . بەڵام ئەوەی لەسەرووی خاڵی هاتنە ژوورەوە ڕوودەدات , ماددە فڕیوەکان کۆدەبنەوە بە هۆی سووکی کێشەکانیان بەرەو سەرەوە بەرز دەبنەوە لەناو ستوونی دڵۆپاندن . بە چەند هەنگاوێکی یەك بەدوای یەك بە هەڵم کردن و خەستکردنەوە کرداری لێك جیاکردنەوە دێتە دی، بۆ بەرهەم هێنانی ماددە ویستراوەکان بەشێوەیەکی زۆر پاك و خاوێن و پاراو. پاراویەکەش بەندە لەسەر درێژی ستوون و ژمارەی پلێتەکان و ڕوخساری ماددە خاوەکان. بە خاڵی هاتنە ژوورەوەی ماددە دەوترێت (rectifying zone). ئەم شوێنەش بە بەشی یەکەمی ستوونی دڵۆپاندن دادەنرێت. ماددە شلە خەست کراوەکە لەسەر پلێتەکان کۆ دەبنەوە بە قوولیەکی سانتیمەتری , ئەو شلەیەی لەم قوولیە بەرزتر بێت بە هۆی بۆریەکی باریك دەڕژێتە ناو ئەو پلێتەی کە دەکەوێتە ژێرەوەی ئەو. بەم جۆرە لەسەر هەموو پلێتە یەك بە دوای یەکەکانی ناو ستوون هەمان کردار ڕوودەدات .

پلەی گەرمی ئەو پلێتانەی لە ناو ستوونی دڵۆپاندن دان لە خوارەوە بۆ سەرەوە نزم دەبێتەوە , واتە ئەو پلێتەی دەکەوێتە ژێرەوە بەرز ترین پلەی گەرمی هەیە , بەڵام

ئەوەی لە سەرووی هەموانە نزم ترین پلەی گەرمی هەیە . سەیری هێڵکاری (5-1) بکە ، کە دابەش کردنی پلەی گەرمی تیا دیارە .



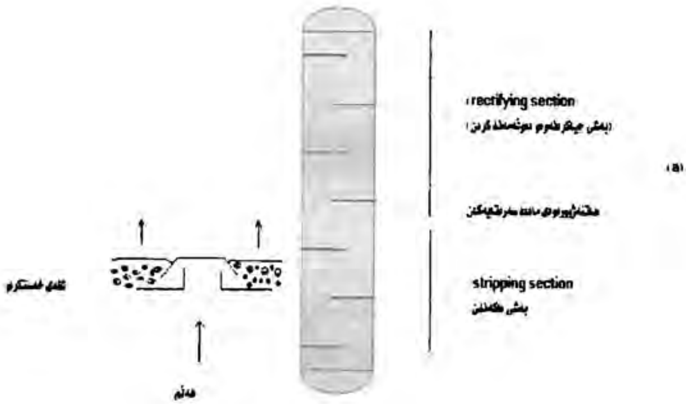
هێڵکاری 5-1

تیۆری کردنی دابەش بوونی پلەی گەرمی لەناو ستوون

بەشی ژێرەوەی ستوونی دڵۆپاندن گەرم دەکرێت بە هۆی کاریگەری گەرمی ماددە خاوەکە ،بەڵام زۆر جاران هەڵمی ئاو بەکاردێت بۆ گەرم کردن کە بەناو بۆری ئاسنی شێوە (لولبی) دا دەڕوات ئەم بۆڕیەش وا دیزاین کراوە تا گەرمی زیاتر بداتە ئەو پلێتانەی کە نزیکن لە خاڵی هاتنە ژوورەوە ئەم گەرمیەش دەبێتە هۆی بە هەڵم بوونی ماددەکان و بەرز بوونەوەیان بۆ سەرەوە دەست بە جێ خەست بوونەوەیان لە سەر پلێتەکانی سەرەوە . بەمەش ئەم پلێتانە خۆیان گەرم دەبن دووبارە ماددە کان دێنێتە کوڵ ، دەبن بە هەڵم بۆ سەرەوە بەرز دەبنەوە .

بۆیە دەتوانین بڵێین کرداری دووبارە بوونەوە (reflux) لە ناو ستوونی دڵۆپاندن ڕوودەدات بە بەردەوامی ماددە سووکەکان بەرەو سەرەوەی ستوونی دڵۆپاندن بەرز دەبنەوە .بەڵام ئەوانەی ماونەتەوە دەست بەجێ خەست دەبنەوە بەرەو خوارەوەی ستوونی دڵۆپاندن دەڕژێن ، واتە دەڕژێنە ناو ئەو پلێتانەی کە یەک لەدوای یەک دێن لە شوێنی جیاجیا لەناو ستوونی دڵپاندن , هەریەک بە گوێرەی پلەی کوڵانی ماددەکە. بەڵام گەرم کردنی بەردەوامی پلێتەکان وادەکات تا بەرەو سەرەوە بچین گەرم تربێت . ئەمەش وادەکات هەر یەک لەم پلێتانە ئەتوانن بەشێك لە ماددەکە خەست بکاتەوە , چونکە هەندێك لە هەڵمەکانیان بەرەو سەرەوە دەچێتەوە تا دەگەنە باری هاوسەنگی گەرمی لەناو ستوونەکە دا. بەجۆرێك پێکهێنەرە جیا وازەکان لەسەر بەرزای جیا جیا لەناو ستوون لێك جیا دەبنەوە .ئەم پێکهێنەرانە بەهۆی بۆری تایبەتی ڕادەکێشرێتە دەرەوە وەك بەرهەم , بەڵام ڕوخساری نا چەسپاویان هەیە , ئەم جۆرە ستوونە بە یەکەی کەمێك سەر بەخۆ دادەنرێت هەر چەندە بەیەکەوە بەستراون .

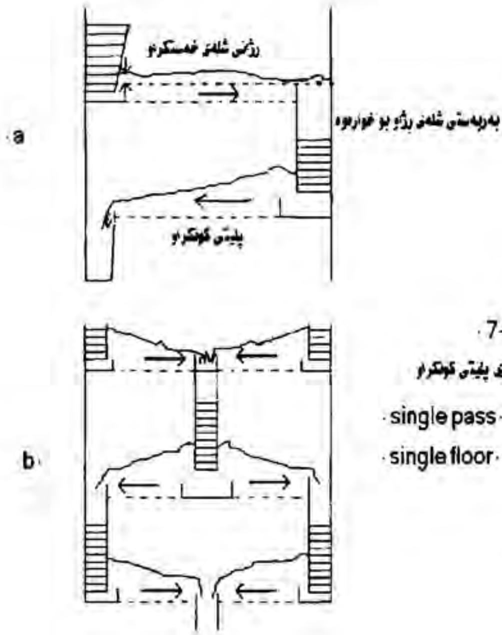
ئەگەر بیانەوێت کرداری لێك جیاکردنەوە چوستیەکی بەرزی هەبێت دەبێت هەڵمە بەرز بوومکان لە گەڵ شلە خەست کراوەکان بە شێوەیەکی زۆر چاك تێکەڵ بەیەك بن، لە ناو هەر پلێتێك دا ،بەمەش بارێکی هاوسەنگیمان دەست دەکەوێت . لەسەر هەر کونێکی پلێتەکان کلاوەیەك هەیە، ئەم کلاوە تەنیشتەکانی بە شێوەیەکی لار بەرەو خوارەوە دانراوە تا دەگاتە نزیك پلێتە ئاسۆیەکە , کاتێك هەڵم لەژێرەوە بەرەو سەرەوە بەرز دەبێتەوە، لەنێو ئەم کونانە بەر کلاوەکە دەکەوێت و یەکسەر خەست دەبێتەوە و بەهۆی تەنیشتە لارەکە دەرژێتەناو پلێتەکە. بەم جۆرە تێکەڵ بوونێك لەنێوان هەڵم و شلە خەستکراوەکە ڕوودەدات . بوونی ئەم کلاوە وا لەهەڵمەکە دەکات تەنها بەناو شلە خەست کراوەکە دا بڕوات و بە شێوەی بلق دەربچێت و بەرزبێتەوە .بەم جۆرە ستوونانە دەوترێت ستوونی کلاوە و بلقێنەر (Bubble cap tower). ئەم کلاوانە بە هۆی چەند قۆڵێکی ئاسنی تایبەت لەسەر کونەکان چەسپکراون . هێلکاری (1-6) بڕگەیەکی ستوونی کلاوە-بلقێنەر دەنوێنێت .



هێلکاری (1-6)، a) نەخشەیەکی برگەی ستوونی خۆپاڵاوتن بە جۆری پلێت و کڵاوە
b) ڕۆڵی کڵاوە بۆ خەستکردنەوەی هەڵم و جیاکردنەوە

ڕێگای دیکە هەیە بۆ دیزاین کردنی ستوونی دابەشە دلۆپاندن ،کە تیایدا بەشەکانی مادده هەلم وشلەی خەستکراوە تێکەل یەك دەبن، ئەوەی شایەنی باسە لەم ڕێگایەدا پلێتی کون کراو بەکاردەهێنن (perforated trays)سەیری هێلکاری (1-7) بکە سەیری ئەو پلێتانەی کە لەناو ستوونی دلۆپاندنی دابەش دایە وەك ئەو پلێتانەی ناو ستوونی کلاوە-بلقێنەر وایە تەنها کونەکانیان نەبێت ، چونکە تیرەی کونەکانی پلێتەکانی ستوونی دلۆپاندنی دابەش (6ملم) دەبێت ، بەلام تیرەی ستوونی کلاوە – بلقێنەر 50 ملم دەبێت ،واتە کونی پلێتەکانی ناو ستوونی کلاوە –بلقێنەر (cap Bubble) گەورەترە.

شلە خەستکراوەکە بۆ پلێتی ژێرەوەی خۆی دەرژێت بەهۆی پردی بچوکەوە بە بۆری بچوکی (weirs) تایبەتیش دا دەرژێتە ناو ئەو پلێتانەی کە دوای ئەو دێت .ئەم بۆریانەش لە تەنیشتەوە یان ناو چەقی پلێتەکان یان لەلایەکەی دیکە چەسپ کراوە . لە کاتی دلۆپاندنی مادده لەناو ستوون هاوسەنگیەك پەیدا دەبێت لەنێوان هێزی پالنەری هەلم لە کونە بچوکەکان لە گەلْ شلە خەست بووە کەی سەر پلێتەکان ، بەشێوەیەك کە شلە خەست بووەکە ناتوانێت بەناو کونە بچوکەکان بچێتە خوارەوە ،ناچار دەبێت بە سەر پردە بچوکەکان بچێتە خوارەوە. یەکەکانی دلۆپاندن لەهەر پالاوتگەیەك دەبێت بە خێرایی بگۆرێت لەبەر جیاوازی چاوەڕوان نەکراو لە سروشتی مادده خاوەکەی و جۆری بەرهەمەکەی .



هێلكاری 1-7

ستوونی دڵۆپەكێش لە جۆری پلێتی كونكراو

a ـ ستوونی یەك ڕێڕەو single pass

b ـ ستوونی بن جیاكراوە single floor

هێلكاری (8-1) یەكەی دڵۆپاندنی یەك هەنگاو (single stage) دەنوێنێ، بەڵام بە هۆی پێچەوانەكردنەوە (recycle) بۆ دیاری كردنی جۆری بەرهەمەكان،بەكارهێنانی ستوونی دڵۆپاندنی جیاكەرەوە، بۆ لە یەك جیا كردنەوەی ماددەكان پێویستمان بە گەرم كردنی ماددە خاوەكە دەبێت، پێش ئەوەی بچێتە ناو ستوونەكە. ئەمەش دەبێت كورەیەكی وا بەكار بهێنرێت كەتیادا پلەی گەرمی هۆیەكی سەرەكی بێت بۆ دیاری كردنی جۆری بەرهەمەكان، دڵۆپاندنی ماددە خاوەكە لەناو ستوونی دڵۆپاندنی جیاكەر بە یەك هەنگاو لە ژێر پاڵپەستۆی بەشی ئاسایی دا دەبێت .

كاتێك نەوتی خاو گەرم دەكرێت لە ژێر پلەی گەرمی (360)س° (680) ف° دا ،دەست بەجێ ماددەكان دەست دەكەن بە هەڵوەشانەوەی بەندەكانی نێوان گەردیلەكانی ، بە واتایەكی دیكە دەبێتە هۆی تێك شكاندنی گەرمی ، واتە شكاندنی بەندەكانی نیوان كاربۆن و هایدرۆجین .

بەڵام لەم هەنگاوە ئەم تێكشاندنە زەرەرمەندە و نەوستراوە، چونكە دەبێتە هۆی كۆبوونەوەی كاربۆنی بەرهەم هێنراو ئەمەش كار لەتوانای كورەكە دەكات بۆ گواستنەوەی ماددە كان بە هۆی گیرانی بۆریەكانی ناو كورەكە، ئەگەر بێتو بەردەوام بووین لەسەر گەرم كردن. لەلایەكی دیكەوە بەرز بوونەوەی كاریگەری پلەی گەرمی ،دەبێتە هۆی گۆرانی گەورە و نەویستراو .

كاركردن لەسەر هەندێك بەشی تایبەتی نەوت وبەرهەم هێنانی هەندێك بەشی گرنگی وەك رۆنی چەوركردن (lubricating oils) ،بەوە دەبێت كاتێك پلەی گەرمی ماددە خاوەكان بە باشی كۆنترۆل بكرێت لە ناو كورە دا ، ئەمەش بە گرنگترین هەنگاوی دڵۆپاندن دادەنرێت .

هەموو گیراوە و بەرهەمەکانی ستوونەکە لە باری هاوسەنگی دایە (Equilibrium mixtures) ، بۆیە ئەو بەرهەمانەی کە پلەی کولآنیان لە یەك نزیکن، رێژەیەکی کەم لەبەرهەمەکانی لەناو یەکتردا هەیە، واتە هەر بەرهەمێك رێژەیەکی کەم لە بەرهەمی دیکەی نزمتر لە پلەی کولآنی تێدایە .

بۆیە دەبێت کار بکرێت بۆ لابردنی ئەو ماددە زیادانەی کە لەناو ماددە بەرهەم هاتووەکان هەن . تاکو کارنەکەنە سەر چۆنیەتی ماددە بەرهەم هاتووە پاك و ویستراوەکان .بۆیە گازولین دووبارە دەدلۆپێنرێت لەناو یەکەکانی دیکەی دلۆپندن، کەچوستیەکانیان زۆر بەرزە ناتوانن ماددە نە ویستراوەکان لابدەن و جیای بکەنەوە، وەك بیو تانەکان و پێنتانەکان .

بەلآم ئەو ماددانەی سووکترن وەك (میثان و بیوتان)، ئەمانەش بەستوونی دلۆپاندن لێکجیادەکرێنەوە کە چوستیەکی بەرزی هەبێت بەشێوەیەك بۆ ئەم جۆرە بەرهەمانە دروست کرابێت (super fractionators) . بەمە ستوونەکە ماددە خاوەکە دەدلۆپێنێت و ماددە خاوێنەکانی لێ جیا دەکرێتەوە ، کە لە میثانی تاك و بیوتان و کیروسین و رۆنی گاز پێك دێن ، وەك تەنیشتە بەرهەم یان بەرهەمە ناوەندیەکان لەناو ستوونی دلۆپاندنی دابەشکردنی سەرەتایی (primary tower) بەرهەم دەهێنرێن. دوای کرداری داکەندنیان بەسەر دادێت، بە یەکەیەکی دیکە ،کە دوای ستوونەکە بەستراوە پیَ ی دەوترێت ستوونی داکێنەر (stripping calumets) .

ناوەندی ئەم ستوونە چەند پلێتێکی جۆری کلآوەی بلقێنەری تێدایە کە هەلمی ناوی بەناوادا دەڕوات . ئەو ماددانەی کە جیا دەکرێنەوە لەم دوو بەرهەمە (کیرۆسین و رۆنی گاز) بەشی هەرە زۆری ماددەی گازییە، بەشێکی دووبارە دەگەڕێتەوە بۆ ستوونی سەرەتایی ،بەشەکەی دیکەی دەخرێتە سەر بەرهەمی گازولین ،کەلەستوونەکە

ڕادەکێشرێتە دەرەوە . وەك لە هێلکاری (1-9) دیارە . لەلایەکی دیکەوە ناردنی هەڵمی ئاو لەگەڵ ماددە سووکەکانی بە بەشی خوارەوەی ستوونە سەرەتایەکە وا لە پلەی گەرمی دەکات نزم بێتەوە و یارمەتی پێکهێنەرە قورسەکان دەدات جیا ببێتەوە لەژێرەوەی ستوون.

ب) جیا کردنەوەی ماددە فڕیوەکان لە لوتکە کان (topping) :-

ئەگەر بێت و نەوتی خاو وەك شێوەی هەرەمێك بنوێنیّ وە یان وەك قوچەکێك بێت، دەبینین کە لەیەکەی دروست کەری ئاسۆیی بە ئەستوریەکی دیاری کراو لەسەر یەك دانراون، بە شێوەیەك هەر چەندە بەرەو ژوور بچن بۆ لوتکە , یەکە دروست کەرەکان بچوکترو سووکتر دەبن . دڵۆپاندنی نەوتی خاویش هەمان شێوەی هەیە , بەم جۆرە کردارانە دەوترێت جیا کردنەوەی لوتکەکان .

بەم کردارە ماددە فڕیوەکان لادەبردرێن و جیا دەکرێنەوە بە کرداری دڵۆپاندن لەناو ستوونەکە . بەهۆی ئەم دڵۆپاندنە ساکارە ئەو جۆرە ماددانەی زۆرووردن لەڕووی چۆنیەتی و شێوەی خاوێنی ،گران دێنە بەرهەم بەبیّ بەکارهێنانی کرداری تەواوکاری (finishing) .

ئامانج لە دڵۆپاندنی سەرەتای (primary distillation) دەست کەوتنی ماددە سەرەتایەکانە، بۆ دروست کردنی بەرهەمە جیاوازە کۆتاییەکان. واتە بۆ بەرهەم هێنانی ماددە سەرەتایەکان بەکار دەهێنرێت ،ئەم ماددە سەرەتایانەش دووبارە کرداری دڵۆپاندنی بەسەر دادێت، بۆ بەرهەم هێنانی هەندێك جۆری دیکەی نەوت بەشێوەیەکی زۆر خاوێن و پاك و پاراو. هەر چەندە کرداری دڵۆپاندنی سەرەتای لەژێر پاڵە پستۆی کەشی ئاسایی ڕوودەدات لەزۆربەی بارەکان , بەڵام باری وا هەیە ماددە فڕیوەکان

لەلوتكەكانی ستوون (topped) لەژێر پاڵە پەستۆی زیاتر دایە . دوای دەرهێنانیان و ڕاكێشانیان و لابردنی پاڵە پەستۆ لەسەریان و جارێكی دیكە هەستان بە دڵۆپاندنی مادده جیاوازەكان لەژێر پاڵەپەستۆی كەشی ئاسایی دا . لەخوارەوە جیاوازی نێوان كرداری لابردنی مادده سووكەكانی لوتكەی ستوون لەگەڵ كرداری دڵۆپاندنی ئاسایی دیاری دەكرێت .

1) -زۆربەی گەرمی پێویست ڕووبەڕووی مادده خاوەكە دەبێتەوە پێش ئەوەی بچێتە ناو ستوونی دڵۆپاندن , بە پێچەوانەی ئەوەی , كەلە دڵۆپاندنی ئاسایی ڕوودەدات ،ئەویش زۆربەی زۆری ئەو گەرمییەی كە دەچێتە ناوی بەهۆی ڕاكێشانی بەشێك لە پاشماوە قورسەكان لەژێرەوەی ستوونی دڵۆپاندن دەبێت و دووبارە گەرم كردنی و گەڕاندنەوەی بۆ ناو ستوونی دڵۆپاندن (Re boiling) .

2) - تایبەتی بەكار دەهێنرێت بۆ گواستنەوەی هەڵمی ئاو بۆ ناو بەشی خوارە ونی دڵۆپاندن لەوێشەوە بۆ ناو تەنیشتە داكێنەر (side-stream strippers) بۆ ئەوەی لەگەڵ ماددەكان بكەوێتە باری هاوسەنگی . بۆ جیاكردنەوەی بەرهەمەكانی لوتكەی ستوون لەم بارە هاوسەنگیە دا پێویستە پلەی گەرمی بەباشی كۆنترۆڵ بكرێت بۆئەوەی بشێوەیەكی باش بتوانرێت گازە سووكەكانی لوتكەی ستوون (Topped crude) لەمادده خاوەكانی ئەوت جیا بكرێتەوە ئەمەش بەهۆی هەڵمی ئاوی گەرم دەبێت، پاش ئەم كردارەی بەسەری دێت ،جۆرو پێكهاتەكانی ئەوت بەندە لەسەر پلەی گەرمی بەشی تایبەت بۆ هەڵم كردن ئەویش بەندە لەسەر بڕو پلەی گەرمی هەڵمی ئاو .

(ج) بۆشاییە دلۆپاندن (vacuum distillation) :-

پلەی کولانی ماددە قورسەکانیش بەندە لەسەر ئەو پلەی گەرمیەی کە پاشماوەکان دەست دەکەن بە تێکشکانی گەرمی کاتێك لە ژێر پاڵە پەستوی کەشی ئاسایی دایە، بە واتایەك پێویستە نەهێلرێت تێکشکانی گەرمی ڕوویدات ،ئەمەش بە ڕاگرتنی دلۆپاندن دەبێت پێش ڕوودانی تێکشکانەکە . ئەگەر بێتو مەبەست لەکرداری دلۆپاندن بەدەست هێنانی ماددەیەکی سەرەتایی بێت و بەکەلکی بەرهەم هێنانی ڕۆنی چەور کردن بێت (lubricating oils) ،ئەوە ئەم جۆرە ماددانەش ناتوانرێت لە ژێر پاڵە پەستۆی کەشی ئاسایی بدلۆپێندریت و جیا بکرێتەوە چونکە ئەم جۆرە ماددانە پلەی کولانی بەرزیان هەیە . بۆیە لە ژێر پاڵە پەستۆ ئەم جۆرە ماددانە جیا دەکرێنەوە لە ناو ستوونی دلۆپاندن .

ئەو پاڵە پەستۆیەی بەکاردێت بۆ بەرهەم هێنانی ڕۆنی چەورکردن لە ماددە سەرەتایەکان کە بڕەکەی (30-15)ملم جیوەیە (پاڵپەستۆی کەشی لەژێرباری پێوانەی یەکسانە 760 ملم جیوە) ،بەڵام زۆر بەی کرداره پیشەسازیەکان لە ژێر پاڵە پەستۆی نێوان (155-50)ملم جیوە دەکرێت . بەهۆی هەندێك کرداری دیزاین یان بەکار هێنانی هەڵمی ئاوی گەرم والە پەستانی هەڵمی هایدرۆ کاربۆنەکان دەکات نزم ببێتەوە ،واتە کەم ببێتەوە ئەمەش وادەکات قەبارەی هەڵمی هایدرۆکاربۆنەکان گەورەبێت لەکاتی دلۆپاندن لەژێر پاڵە پەستۆ دا،بۆیە تیرەی ئەو ستوونانە گەورە دەبێت .

لەم بارودۆخەی سەرەوە کە باسمان کرد ڕۆنی گازی قورس دەکرێت بدلۆپێنرێت (heavy gal oil) لەکۆتاییەکانی لوتکەی ستوون لە پلەی گەرمی 150 س°

(300) ف° . بەڵام ڕۆنی چەورکردن لەناو هەمان ستوون بەرهەم دێت و بەتەنیشتە بەرهەم ناودەبرێت لە پلەی گەرمی نێوان (250-350)س° (480-660) ف° گەرم دەکرێت . بەڵام پلەی گەرمی پاشماوەکان (residue) نابێت لە (350)س°(660) ف° زیاتر بێت، ئەگەرنا تێکشکانی گەرمی نێوان بەندە کیمیاویەکان ڕوودەدات . شێوەی (1-10) ئەو ماددانە دیار دەکات کە دەکرێت لێکجیابکرێتەوە وەك بەرهەم،بە بەکارهێنانی کرداری دڵۆپاندنە بۆشاییەکان پاش بەکارهێنانی کرداری سەرەتایی لە ژێر پاڵە پەستۆی کەشی ئاسایی .

ئەگەر بێت وماددەی ڕۆنی چەورکردن وەك بەرهەمێکی پوخت و چاك و ویستراو بێت ئەوابەشەجیا کراوەکانی بریتین لە .

1)- ڕۆنی گازی قورس، ئەمەشی لەسەرەوەی ستوونی دڵۆپاندن دێتە بەرهەم پێی دەوترێت (over head product) . ئەم کردارەش بەهۆی خەست کردنەوەی هەڵمەکەی دێتە بەرهەم . کە بەکار دێت وەك ماددەی سەرەتایی بۆ تێکشکاندن بەبوونی کارکەری یاریدەدەر یان هەندێك کرداری بەسەر دادەکرێت و وەك ڕۆنی چەورکردن بەکاردەهێنرێت .

2)- ڕۆنی چەورکردن ،ئەمەش هەڵمەکەی سێ جۆرە (سووك، مامناوەندی ،قورس) لەشوێنی جیا جیای تەنیشت ستوونی دڵۆپاندن دێتە بەرهەم.

3)- بەرهەمە قورسەکان (پاشماوەکان) (residuum) یان (pitch) پاش کردنی چەند کردارێك لەسەریدا دەکرێت بەقیر بۆ قیرتاو کردنی شەقامەکان بەکاردەهێنرێت هەندێك جاریش یەکسەر بەکار دەهێنرێت وەك قیر . پاشماوەقورسەکان دەتوانرێت

بەكار بێت بۆ ئامادە كردنی ڕۆنی سووتێنەری قورس (heavy fuel oil) ،ئەویش بەتێكەڵ كردن لەگەڵ ڕۆنی گاز.

ئەگەربێت و بەرهەم هێنانی ڕۆنی چەوركردن پوخت و خاوێن نەبێت لەكاتی دڵۆپاندنی نەوتی پوخت كراو (reduced crude) ، ئەوا ئەو بەرهەمانەی بەهۆی دڵۆپاندنەوە دروست دەبن بەتایبەتی ڕۆنی چەوركردن و ڕۆنی گازی قورس بەشێوەی یەك بەرهەم دروست دەبن وەك ماددە سەرەتاییەكان بۆ كرداری تێكشكاندن بەبوونی كاركەری یاریدە دەری گونجاو (catalytic carving) بەكار دەهێنرێن.

6.1- بەكارهێنراوەكانی دیكەی كرداری دڵۆپاندن :-

بەهۆی كرداری دڵۆپاندنی نەوتی خاو هەندێك بەشی دیكەی ماددە سەرەتاییەكا نمان پێ دەبەخشێت، كەئەویش دووبارە بەكاردێت بۆدروست كردنی چەندین جۆری دیكەی نەوت، ئەویش بە دووبارە دڵۆپاندنی و كردنی چەند كردارێك لەسەری . وەك كرداری چەند بەشكردن و جیاكردنەوە , لەڕاستی دا هەندێك لەو كردارانە زۆر تایبە تمەندە و هەستیارە و لەباری جیاوازی جۆراو جۆر بەكاردێت بۆبەرهەم هێنانی بەشەكۆتایەكان، بۆیە ئەم جۆرە كردارانە بۆشاییەكی تایبەتی گرتۆتەوە . هەندێك لەم كردارانە بریتین لەمانەی خوارەوە:

أ) داكەندن : (stripping)

ئەمەش كردارێكە لەكردارەكانی دڵۆپاندن بۆ بەرهەم هێنانی ماددەی جۆراو جۆر، ئەم كردارانەش تەنها لەسەر ئەو ماددانە ڕوودەدات كەلەتەنیشتەوەی ستوون بەرهەم دێت،

واتە لەسەر تەنیشتە بەرهەم ڕوودەدات کەلە ستوونی دڵۆپاندنی سەرەتای دەچنە ناو داکێنەر (stripper) , چونکە لەناو ستوونی سەرەتای ناتوانرێت ڕاستەوخۆ ماددەی پوخت و خاوێن بەرهەم بهێنرێت . بەڵام پێکهێنەرە سووکەکان لەم بەرهەمانە دادەکەنرێت ،بەهۆی ستوونی دابەشکەری دیکە لێك جیاکراونەتەوە بەواتایەکی دیکە ئەو تەنیشتە بەرهەمانەی پاش دەرهێنانی لە ستوونی سەرەتای یەکسەر دەچێتە ناو ستوونی داکێنەر (stripper) کە لەسەرەوە بەرەو خوارەوە دەچێت لەناو ستوونەکە، کاتێك پێنج یان شەش پلێت دەبڕێت و ڕووبەڕووی هەڵمی ئاو دەبێتەوە لەناو داکێنەر . بەم جۆرە هەڵمی ئاو ماددە سووکە فریوەکان لەگەڵ خۆی هەڵ دەگرێت بۆ سەرەوەی لوتکەی داکێنەر لەوێشەوە بەرەو ستوونی سەرەتایی دەگرێتەوە، ئەو بەرهەمانەی کرداری داکەندنیان بەسەر هاتووە لە خوارەوەی ستوونی داکێنەر دەردەچێت و سارد دەکرێتەوە بە هۆی ئامێرێك پێی دەوترێت گەرمی گۆڕ لەوێشەوە دەنێردرێتە ناو تانکی تایبەت کە بۆ ئەم مەبەستە دروست کراوە. ستوونی داکێنەر بەرزیەکی نزمی هەیە بۆیە وا دیزاین دەکرێت کە لەسەر یەکتر بەستوونی دادەنرێت بەڵام لەڕووی ئیشکردنی سەربەخۆن واتە هەریەك بەتەنیا ئیشی خۆی دەکات .

(ب) لابردنی پێکهێنەرە فرِیوەکان , چەسپاوەکان
(Light end removal and stabilization)

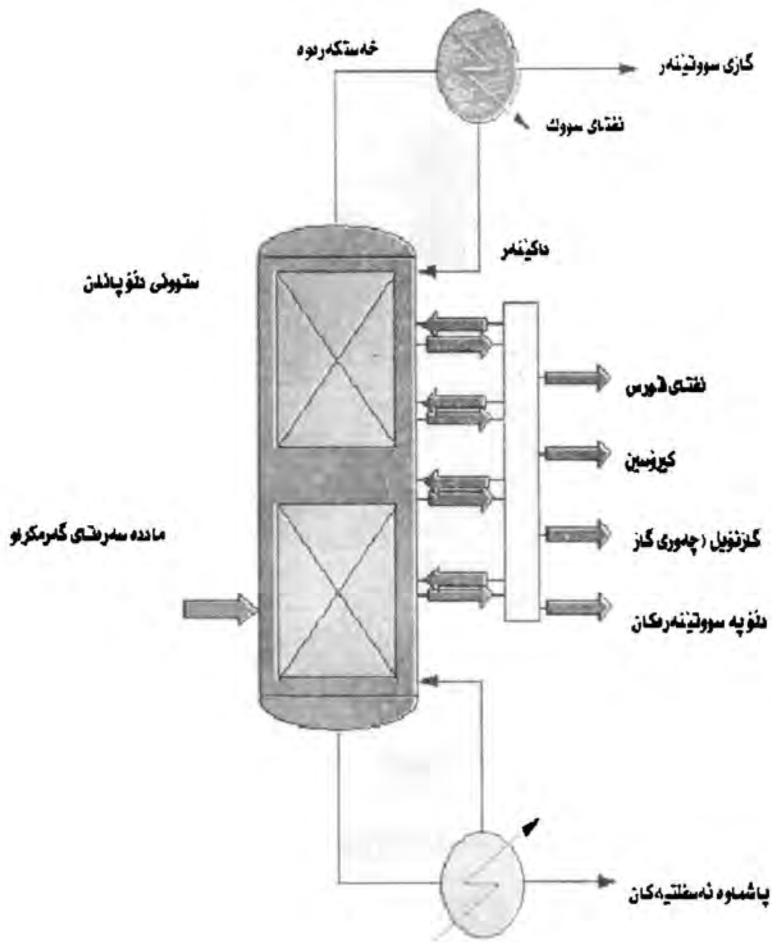
بەو ماددە هایدرۆکاربۆنانەی کە لە پاڵاوتگەکان دێنە بەرهەم ،لە دۆخی گازی و شلی دان و پلەی کوڵانیان نزمە دەوترێت پێکهێنەرە هایدرۆکاربۆنە سووکەکان یا فرِیوەکان، (سەیری خشتەی(1) بکە . ماددە فریەوەکان بەرێژەیەکی کەم دێنە بەرهەم لە دڵۆپاند نی نەوتی خاو دا ، بەڵام بەرێژەیەکی زۆر دێتە بەرهەم لەکرداری دووبارە دڵپاندنی ماددە بە بوونی کارکەری یاریدەر.

ئەم ماددانە (نفثا و گازولین) دەنێردرێن بەناو ئامێری خەستکەرەوە ، تیایدا زۆربەی مادده فڕیوەکان خەست نابێتەوە بەشێوەیەکی گازدەمێننەوە و دەفڕن و خەستکەرەکە بەجێی دەهێڵن ، بەڵام بەشێکی باشیش لە نفثا بەتەواوەیی دەمێننەوە ئەم مادده شلە لە ناو تانکی تایبەتی گونجاو کۆدەبێتەوە بەجۆرێك دەبێت هەمیشە سارد بکرێتەوە ، دەبێت بەرگری کردنی پاڵپەستۆی بەرز هەبێت، بەم ڕێگایە دەوترێت ڕێگای زێدە چەسپکردنی کارلێکەکە یان کردارەکە (stabilization) ،ئەویش بەلابردنی بڕێکی گونجاو لەمادده فڕیوەکان بۆ وەدەست هێنانی شلەیەکی چەسپاو کە پاڵە پەستۆی هەڵمەکەی نزم بێت . ئەو شلەیەش لەتانکی ئاسایی کۆ دەکرێتەوە بەبێ بەفیرۆ چوونی بەشێك لە هەڵمەکە ، بێ دروست بوونی مەترسی . زێدە چەسپکردن بریتیە لە یەکێك لەکردارەکانی داکەندن . بۆ نموونە ئەگەر بمانەوێت نفثای چەسپاومان دەست بکەوێت دەبێت نفثای جیاکراو لە نەوتی خاو دەربهێنرێت بەهۆی پەمپی تایبەتی بۆ سەرەوەی ستوونەکە ،کە تیرەی بچوکەو ، بەلام زۆر درێژە و کاردەکات لەژێر پاڵە پەستۆی (50-80) PSI. هەڵمی ناو لەژێرەوەی ستوونەکە بەرەوسەرەوەی دەڕوات و وەك هۆیەکی گەرمی بەکاردێت لەلایەکی دیکەوە نفثا لەسەرەوەی ستوونەکە بەرەو خوارەوە دەڕوات و بەر هەڵمی ئاوی گەرم دەکەوێت .

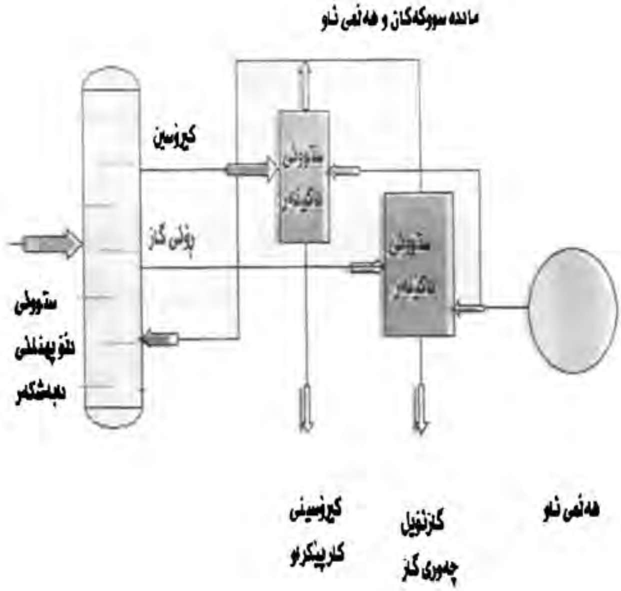
بەباشی دەست بە جێ کردای داکەندن لەسەر مادده فیڕوەکان دەست پێدەکات لە گەڵ هەڵمی ئاو هەڵدەگیرێت و بەرەو سەرەوە دەڕوات لەوێشەوە جیادەکرێتەوە. ئەگەر کرداری خەستکردنەوە و گەڕانەوە بۆستوونەکە نەبێت ، واتە کرداری گەڕانەوە (reflux) نەکرێت ئەوا هەندێك لە مادده فڕیوەکە بە فیڕۆ دەڕۆن، کاتێك لەگەڵ مادده فڕیوەکان بەهۆی هەڵمی ئاو بەرەو سەرەوە دەڕۆن لەوێشەوە جیادەکرێتەوە . لە ڕاستیدا کرداری زێدە چەسپ کردن زۆر هەستیارە .

ئەگەر سەیری هەستیاری ئەم هایدرۆ کاربۆنانەی ، کە بەرهەم دێت لە کرداری تێکشکانی گەرمی بکەین بەبوونی کارکەری یاریدەر ، دەبینین ماددە دڵۆپێنراوەکە بەشە فڕیوەکانی تێدایە لەشێوەی شلەی تواوە لەناو ستوونە دڵۆپاندنی دابەشکردنی سەرەتایی، ئەگەر بێتو ئەم ماددەیە لەتانکی ئاسایی کۆبکرێتەوە دەبێتە هۆی وون بوونی ئەوماددە فڕیوانەی کە لەناوی تواونەتەوە .ئەمەش بە فیڕۆچوونی دیکەی ماددەی گازۆلینە، هەندێك جاریش دەبێتە هۆی مەترسی.

بۆ ئەهێشتنی ئەم ڕووداوە دەبێت گازۆلینی شکێنراو (cracked gasoline) لەگەڵ ئەو گازە فڕیوانەی کەتیایدا توانەتەوە بنێردرێت بۆ ناو ستوونی دڵۆپاندن بەشێوەیەك دیزاین کرابێت بۆ ئەم مەبەستە لەگەڵ ئامێری خەستکەرەوە لە ژێر پاڵپەستۆی PSI 100 دا.

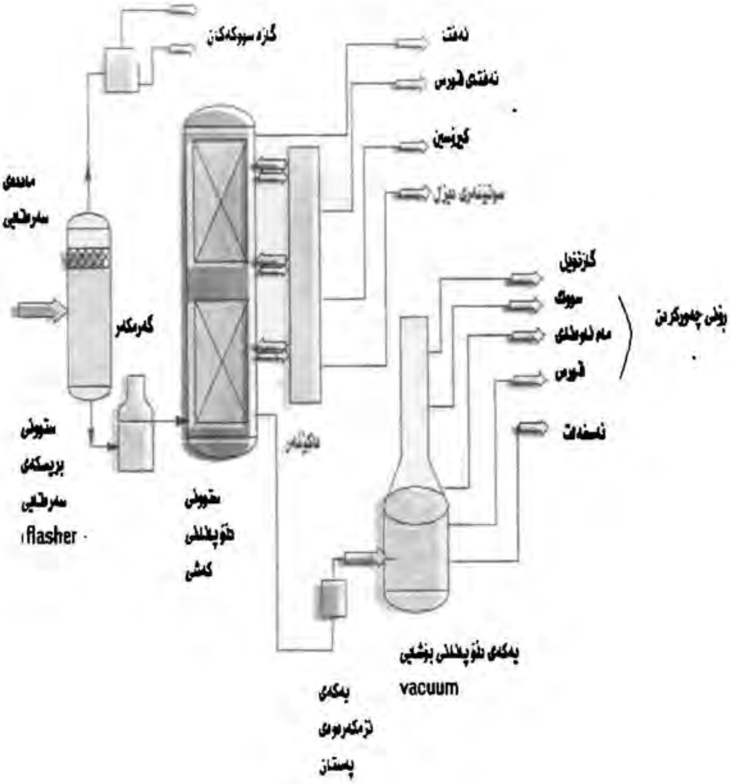


هێلکاری (1 -8)
بۆ یەکەی دڵۆپاندن کە بە یەك هەنگاو دەکرێت



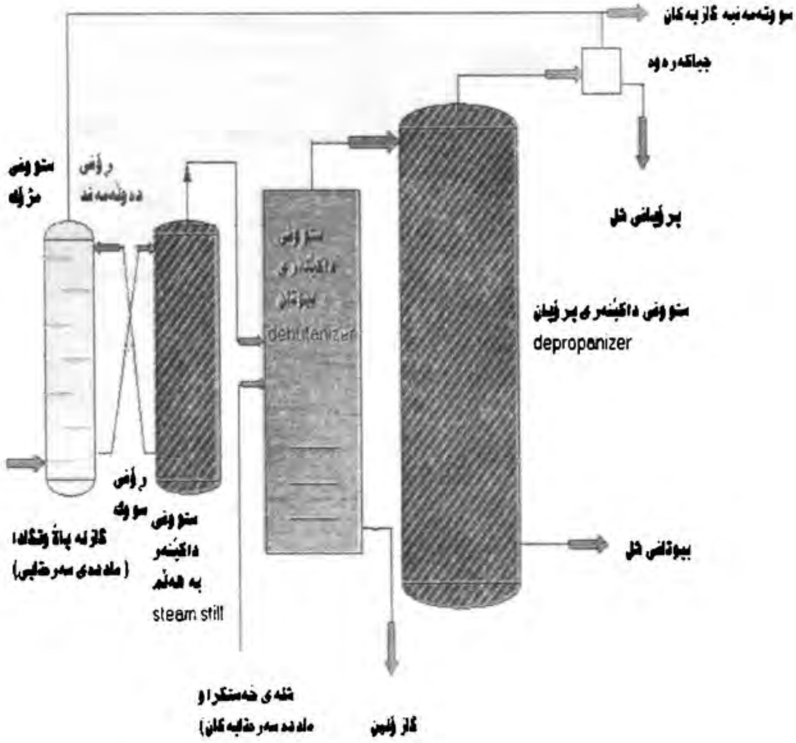
هێلكاری(9-1)

شێوەی بەکارهێنانی ستوونی جیاکەرەوەی ئاوەڵای بۆ چارەسەرکردنی هەندێک بەرهەمی دڵۆپاندنی سەرەتای دیاری دەکات



هێڵکاری (10-1)

یەکەی دڵۆپاڵنی تەواو کە پێکدێت لە ستوونی بریسکێنەر و ستوونی دڵۆپاڵنی کەشی و ستوونی دڵۆپاڵنی بۆشایی



.11-1 هێڵکاری

یەکەی کارپێکردنی کۆتایە سووکەکان

The Saturated Hydrocarbons, or Alkanes

Name	*Molecular Formula*	*Melting Point (°C)*	*Boiling Point (°C)*	*State at 25°C*
methane	CH_4	-183	-164	gas
ethane	C_2H_6	-183	-89	
propane	C_3H_8	-190	-42	
butane	C_4H_{10}	-138	-0.5	
pentane	C_5H_{12}	-130	36	
hexane	C_6H_{14}	-95	69	
heptane	C_7H_{16}	-91	98	
octane	C_8H_{18}	-57	125	
nonane	C_9H_{20}	-51	151	liquid
decane	$C_{10}H_{22}$	-30	174	
undecane	$C_{11}H_{24}$	-25	196	
dodecane	$C_{12}H_{26}$	-10	216	
eicosane	$C_{20}H_{42}$	37	343	
triacontane	$C_{30}H$[illegible]	66	450	solid

خشتەی (1)

ئەم ستوونە دەتوانێت سووکترین ماددە شلەکان وەك (پنتان) لە قرسترین ماددە گازەکان وەك (بیوتان) جیابکاتەوە , بەمەش ماددە شلە خەست بووەکان هیچ ماددە فڕیوەکانی تێدا نامێنێت لە بیوتانەوە تا کەمتر لەویش . ئەم ستوونە بەستونی داکێنەری بیوتان دەناسرێت .(debutanizer) سەیری هێلکاری (1-11) بکە . ئەو پاشماوانەی کە لە داکێنەری بیوتان دەردەهێنرێت لە ناو تانکی ئاسایی هەڵدەگیرێت ئەمەش بە گازۆلینی شکێنراو (cracked gasoline) ناو دەبرێت ، کە ماددە فڕیوەکانی تێدایە وەك بیوتان , پرۆپان ,نیثان , میثان لەگەڵ هەندێك ماددەی ئایزۆمەری دیکەی بیوتان وشێوەکانی ئایزۆمەری ئەو ماددانەی کە لە سەرەوە باسمان کرد . ئەمانەش جیادەکرێتەوەو تێکەڵ بە گازۆلین دەکرێت بەڕێژەیەکی جیاواز ئەم ڕێژەیە زیاد دەکات بە کەم بوونی پلەی کەش چونکە بە زیادبوونی ئەم ڕێژەیە خێرایی دەست پێکردنی گڵپەی ئاگر بۆ سوتان لە ناو مەکینە زیاد دەکات.

بیوتانی خاوێن و پاراوی بێ خلت بە هۆی ستوونێکی تایبەتی جیا دەکرێتەوە، کە بەجۆرێك دیزاین کراوە بۆ ئەم مەبەستە پێی دەوترێت داکێنەری پرۆپان (de propane izer) . کاری ئەم داکێنەرە جیاکردنەوەی ماددەی پرۆپان و ئەم گازانەی سووکترن لەو گیراوانەی لەناوئەو ستوونە دایە، کە بۆ داکەندنی بیوتان بەکار دێت .ئەم ستوونە تەنها تیرەکەی بچوکترە بەڵام درێژترە بۆ ئەوەی ژمارەیەکی زۆرتر لە پلێت بگرێت و بۆ ئەوەی بتوانێت دووماددەی نزیك لەیەکتر لە ڕوخسار لێك جیابکاتەوە وەك بیوتان و پرۆپان. لە بەر ئەوەی پرۆپان لە دۆخی گازی دایە لە پلەی گەرمی بەرز دا ، بەڵام لەناو ستوونەکە لە دۆخی شلی دایە , بۆیە داکێنەری پرۆپان لە ژێر پاڵپەستۆی 200 PSI کار دەکات .

ئەم پاڵەپەستۆیەش پەستانی هەڵمی بەرزە بۆیە لەتانکی تایبەتی ساردکەرەوە هەڵدەگرێت (refinery caring head) . بەلاّم ستوونی دڵۆپاندنی جیاکەرەوەی دیکە هەیە بە داکێنەری پێنتان ناودەبرێت ئەم ستوونە بەکار دێت بۆ جیاکردنەوەی پێنتان لەو پاشماوانەی کە بیوتانی لێداکەنراوە وهەروەها ئەو مادده گازانەی لەو سووکترن . داکێنەری پنتان وەك داکێنەری بیوتان وایە ئەم ستوونەش بەم دوایە بۆ جیاکردنەوەی پێنتان لە گازۆلینی شکێنراو بە کار دەهێنرا . مەبەست لە کۆمەڵەی پێنتان ئەو مادده هایدرۆکاربۆنیانەیە لە پێنج کاربۆن پێك دێت ،هەروەها بۆ جیاکردنەوەی لەو بەرهەمانەی کە بە کرداری دووبارە کردنەوەی (re forming) بە کار دەهێنرا.

ئامانج لە جیاکردنەوەی کۆمەڵەی پێنتان سوود وەرگرتنە لە تێکەڵ کردنی لەگەڵ گازۆلین (premium gasoline) ،ئەمەش بە باشترین وتازەترین شێوە لەم دوایانە هێنرا بەرهەم . ئەو گازە هایدرۆکاربۆنیانە کە بە هۆی دڵۆپاندن دێتە بەرهەم ، کارێکی زۆری لەسەر دەکرێ بۆ چەسپاندنی (stab ill sat ion) بە هەمان شێوە کار دەکرێت بۆ چەسپاندنی بەرهەمەکانی ستوونی داکێنەری پرۆپان . بە شێوەیەکی گشتی ئەو گازانەی لە سێ گەردیلەی کاربۆن یا کەمتر پێك دێن لەناو یەکەی مژینی گازی تایبەتی بۆ جیاکردنەوەی بەشێکی کەم لەو پاشماوە هایدرۆکاربۆنیانەی لەچوار کاربۆن پێك دێن و زیاتریش بەکاردێن. (یەکەی مژۆکی گاز) یەکەی مژۆکی گاز لەدوو ستوون پێك دێت ستوونی یەکەم بەستوونی مژۆك (absorber tower) ناو دەبرێت، ئەم ستوونە بەکاردەهێنرێت بۆ جیاکردنەوەی بیوتان لەگەڵ ئەو ماددانە کە ژمارەی کاربۆنیان لەبیوتان بەرز ترە .

ئەمەش بەهۆی رژاندنی مادده هایدرۆکاربۆنیەکان لەسەرەوەی ستوون ،ئەوەی شایەنی باسە ئەو مادده هایدرۆ کاربۆنیانەی لەدۆخی شل و کێشیشیان سووکە بەڕۆنی لاواز دادەنرێن (Lean oil)، ئەمەش بەسەر چەندپلێتێك دا دەرژێت لەناو ستوونەکە رووبەرووی گیراوە گازەکان دەبێتەوە , ئەم گیراوانەش لەخوارەوەی ستوون بەرەو سەرەوە بەرز دەبێتەوە لەکاتی بەرز بوونەوەی ئەم گازانە بۆ سەرەوەی ستوون , رۆنی لاواز هەڵدەستێت بەمژینی بیوتان وئەو ماددانەی دیکە کەژمارەی کاربۆنیان لەبیوتان بەرزترە . وە بەجێهێشتنی پرۆپان و ئەو ماددانەی کەژمارەی کاربۆنیان لە پرۆپان نزمتر . ئەم ماددانەی کەژمارەی کاربۆنیان کەمترن لە دۆخی گازی دان ووشکن (dry gas) بەرەو سەرەوەی ستوونەکە دەفڕن .

پاش ئەم کرداره رۆنە لاوازەکە دەگۆڕێت بۆرۆنی قەڵەو واتە رۆنی تێر (fat oil)، ئەم رۆنەش لەخوارەوەی ستوونەکە ڕادەکێشرێت بەهۆی پەمپی تایبەتی دەنێردرێتە ستوونی دووەم کە ئەویش ستوونی دڵۆپاندنی جیاکەرەوەیە وەئەم ستوونەش بەکاردەهێندرێت بۆ جیاکردنەوەی بیوتان و ئەوانەی کە ژمارەی کاربۆنیان بەرزترە لەرۆنی لاواز، ئەم رۆنەش دەگەڕێنرێتەوە بۆ ستوونی یەکەم . بەم جۆرە کرداری جیاکردنەوە بەهەمان شێوە بەردەوام دەبێت. گازی وشکیش (dry gas) هەندێك جار بەکاردێت بۆ سووتان لەناو کورەکانی پالأوگەدا , بەلأم بوونی پرۆپان و پرۆپلین وەك ماددەیەکی سەرەتایی باش بۆ ئامادەکردنی گازی شل (liquefied petroleum garn (L.P.G) بەکاردەهێنرێت . هەروەها بەکاردێت بۆ دروست کردنی پۆلیمەری گازۆلین (poly mar gasoline) و ئامادە کردنی مادده پترۆکیمیاویەکان .

دووماددەی پرۆپان و پرۆپلین بەهۆی دڵۆپاندن لەگازی ووشك جیادەکرێتەوە لەناو ستوونی دڵۆپاندنی جیاکەرەوە ئەم ستوونانەش هەروەك ستوونەکانی دیکە بەجۆرێك

دیزاین دەکرێت کە بتوانێت کار لەگەڵ گازی شل بکات . هەندێك ستوونی دڵۆپاندنی جیاکەرەوە هەیە بەکار دێت بۆ جیاکردنەوەی پێکهێنەری سووکتر لە پرۆپان وەك ئیثان و ئەثیلین و میثان ،ئەم ماددانەش بەزۆری لە پیشەسازی یە پترۆ کیمیاویەکان بەکار دەهێنرێت .

ج)- چاکترین جیاکردنەوە لە کرداری ئاسایی (super fractionation):-

لە پاڵاوتگەکاندا ناتوانرێت بەتەواوی هەموو جۆرە پێکهێنەرەکانی نەوتی خاو جیا بکرێتەوە بەکرداری ئاسایی بە دابەشە دڵۆپاندن . لە ڕاستی دا جۆرە چوونەناو یەکێك لەکۆتاییەکانی ئەم بەشە هەیە کەبەندە لەسەر چوستی کرداری دڵۆپاندن ئەویش بەندە لەسەر ژمارەی پلێتەکانی ناو ستوون و ڕێژەی هەڵمی خەستکراوەی گەڕاوە (reflux ratio). هەروەها لەسەر خێرایی دڵۆپاندنیش بەندە . بۆ نموونە ڕێژەیەکی کەم لەهایدرۆکاربۆنی ماددەی نفثای سووك لەناو کیرۆسیندا و ڕێژەیەکی کەم لەو هایدرۆکاربۆنەی ماددەی ڕۆنی گازی قورس لەناو کیرۆسین،جیاکەرەوەی ئەم پێکهێنەرانە (سووك و قورس) لەکیرۆسین زۆر گرنگە لەبەکار هێنانی ئاسایی ئەم ماددەیە دا .

بەلاّم لەهەندێك باردا جیاکردنەوەی هەندێك پێکهێنەر کەبۆ بەکارهێنانی تایبەتی کاری پێ دەکرێت وەك توێنەرەکانی (هێکسان و هێپتان و ماددە ئەرۆمیەکان)، ئەم توێنەرانە دەبێت بە باشترین شێوە لە پاك و خاوێنی و پاراوەیی لێك جیا بکرێنەوە . بوونی ئەم توێنەرانە بەتێکەڵبوون بەهایدرۆکاربۆنی دیکە وا دەکات ئامێری دڵۆپاندنی وا بەکاربهێنرێت کە چوستیەکی زۆر بەرزی هەبێت ئەم ئامێرانە بەهایەکەی زۆر گرانتر دەبێت لەو ئامێرە ئاسایانەی پێشوو کە باسمان کرد لەڕووی

پارە تێچون، هەروەها لەڕووی تەکنیکیشەوە باشترە . بۆیە ئەم ئامێرانە بەجیاکەرەوەی زۆر باشتر لەئامێرەکانی دلۆپاندنی ئاسایی دادەنرێت، ئەمەش بەهۆی بەکارهێنانی چەند جۆرە ستوونێك کە (50- 100) پلێتی تێدایە وە گەڕانەوەی ڕێژەیەکی زۆر لە هەڵمی خەستکراوە بۆ ناو ستوونەکە (high reflux rations).

د- دلۆپاندنی ئایزرۆترۆپی(isotropic)ودلۆپاندنی پووختەکردن (الاحتخلاص):- (extractive dist illation)

هەموو پێکهاتووە کیمیاو یەکان پلەی کوڵانی دیارکراویان هەیە , بەڵام لەکاتی تێکەڵ کردنی هەندێك لە پێکهێنەرەکان لەگەڵ یەکتر دەبێتە هۆی نزم بوونەوەی پلەی کوڵانی یەکێك لەماددەکان کەلەباری ئاسایدا. وا پێشنیاردەکرا پلەی کوڵانی بەرزتربێت . بۆ نموونە ماددەی بەنزین لە(80)س° دێتە کوڵان لەباری ئاسایدا , بەڵام لەکاتی تێکەڵ کردنی لەگەڵ هێکسان وای لێدێت لە پلەی(69)س° بێتەکوڵان. بەو گیراوانەی کەدەبێتە هۆی نزم بوونەوەی پلەی کوڵانی پێکهێنەرەکانیان دەوترێت گیراوەی ئایزۆترۆپی ئەم دیاردەیە سوودی لێ وەردەگیرێت بۆ لێك جیا کردنەوەی ئەو پێکهێنەرانەی کە پلەی کوڵانیان زۆر لەیەك نزیکە .

لەکاتی تێکەڵ کردنی ماددەیەك(هاوەڵ ئایزۆترۆپی) کەتوانای دروست کردنی گیراوەی ئایزۆترۆپی هەیە لەگەڵ یەکێك لە پێکهێنەرەکانی گیراوەکە , کە پلەی گەرمیان لەیەك زۆر نزیکن . بەم جۆرە دەتوانرێت دوو ماددەکە لەیەك جیا بکرێتەوە کە پلەی کوڵانیان لەیەك نزیکن بەهۆی دلۆپاندن، لە ئەنجامی بوونی جیاوازییەکی دیاری کراو لە پلەی کوڵان پاش دروست بوونی گیراوەی ئایزۆترۆپی . تۆزێك لەمەو

پێش لەسەرەوە باسمان کرد، دەردەکەوێت کەدیاریدەی ئایزۆترۆپی دەتوانرێت ئابوریانە سوودی لێ وەربگرێت بۆ لێك جیا کردنەوەی پێکهێنەرە لەیەك نزیکەکان لەڕووی پلەی کولأنیان .

بۆ ئەوەی ماددە هەرزانەکان لەڕووی کیمیاویەوە چەسپاوتر دەستمان بکەوێت و توانای دروست کردنی گیراوەی ئازۆترۆپی هەبێت لەگەڵ هەندێك لەو ماددانەی لە ڕووی ئابوریەوە زۆر گرانن ، یەکێك لە ڕوخسارە بنەڕەتیەکانی ئەم ماددانە ئەوەیە کەژەهراوی نین دەتوانرێت بەئاسانی جیا بکرێتەوە و دووبارە بەکاربهێنرێتەوە. لەڕاستی دا دوا ڕوخساری (ئاسان جیاکردنەوەی) ئەمە لەبنەڕەتدا توانای بەکارهێنانی لە پیشەسازی دا دیار دەکات، واتە توانای هاوەڵ ئایزۆترۆپی دیار دەکات . لەزۆربەی بەکارهێنانی پیشەسازی دا لەکاتی ساردکردنەوەی گیراوەی ئایزۆترۆپی دلۆپێنراو دوو ماددەی شلی تێکەڵ بە یەك نەبوو دروست دەبێت یەکێکیان ئاوەڵ ئایزۆترۆپیە ، بەلأم ئەوەی دیکە ئەو ماددەیە کەدەمانەوێت جیای بکەینەوە . لە بەکارهێنانی پیشەسازی دیکەدا ئەم دوو ماددە لەیەك جیادەکرێنەوە ،بەهۆی ستوونی دلۆپاندن ،کە بۆ ئەم مەبەستە دورست کراوە.

بەم جۆرە دلۆپاندنە دەوترێت دلۆپاندنی پوختە کردن (تقطير الاستخلاص). هەندێك ڕێنمایی گرنگ هەیە بۆ چۆنیەتی هەڵبژاردنی هاوڵ ئایزۆترۆپی ,ئەویش پلەی کولأنیەتی ,دەبێت نزمتر بێت لە پلەی کولأنی ئەو ماددەیەی کە دەمانەوێت جیایبکەینەوە لە (15 – 40) س°. بۆ دیار کردنی لە یەکچوون وجیاوازیەکان لە نێوان دلۆپاندنی ئایزۆترۆپی و پوختە دلۆپاندن بەشێوەیەك دەبێت ,ئەویش لەکاتی پێشکەش کردنی هەردوو ڕێگای بەکارهێنراو بۆ لێك جیاکردنەوەی پێکهێنەرە هایدرۆکاربۆنیەکان کە لەچوار کاربۆن پێکهاتووە هەروەك لە دوو هێلکاری (1-12)

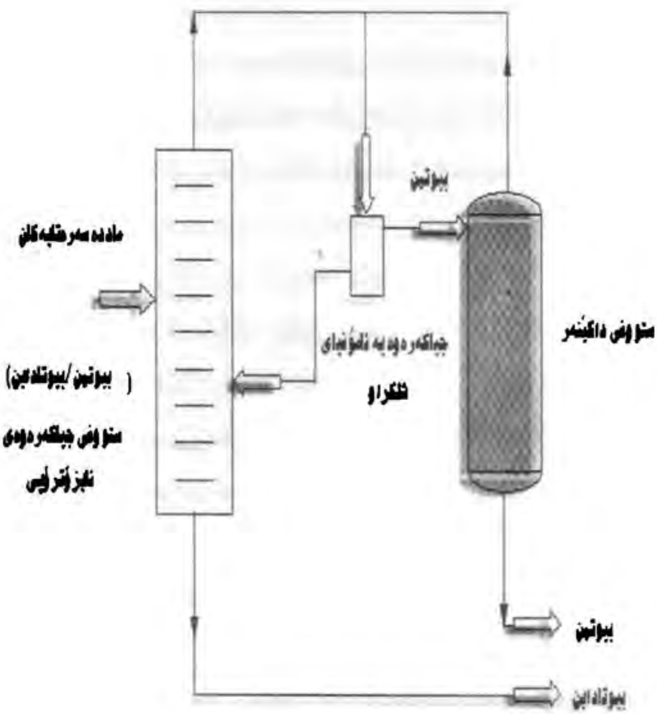
، (13-1) ڕۆنكراوەتەوە . دەبێت بیوتاین ($CH_2=CH=CH=CH_2$) و بیوتین ($CH_2=CH-CHCH_3$) لە یەكتر جیابكرێنەوە بە بەكارهێنانی ئامۆنیای شل كە گیراوەیەكی ئایزۆترۆپی لەگەڵ بیوتین (ئامۆنیا –بیوتین) دورست دەكات . پاشان گیراوە ئایزۆترۆپیەكە خەست دەكرێتەوە دواتر سارد دەكرێتەوە .

دەبینین دوو بەشی بە ڕێژەیەك تێكەڵ نەبوو لەگەڵ یەكتر دروست دەبێت ئەویش بیوتینە ,كە دەكەوێتە سەرەوە چونكە كێشەكەی سووكترە بەلام كەمێك ماددەی ئامۆنیاش تێدایە .بەشی ڕووی سەرەوە بەرەو ستوونەكەی دیكە دەنێردرێت بەهۆی دڵۆپاندنی ئایزۆترۆپی ماددەی ئامۆنیای لێ جیادەكرێتەوە، بەلام ئەوەی لەژێرەوەی ستوونەكە دەمێنێتەوە تەنها بیوتینی خاوێنە پاش لابردنی ئامۆنیا .كەچی ئامۆنیا جیاكراوەكەی جاری یەكەم كە لە ستوونی دڵۆپاندنی یەكەم دەردەچێت دووبارە دەگەڕێندرێتەوە بۆ بەشی خوارەوەی هەمان ستوون.ئەمەش بۆ جیاكردنەوەی بیوتین سوودی لێوەردەگیرێت ،بەكرداری دووبارە گەڕاندنەوە (recycled continuous operations).

پاشان ماددەی بیوتا داین جیا دەكرێتەوە بەهۆی دەرهێنانی لەژێرەوەی ستوونی یەكەم ، بەلام بەبەكارهێنانی توێنەری ئەسیتۆنی دووانی/ ئاو وەك توێنەرێكی پوختكەر (extractive solvent) بۆ جیا كردنەوەی بیوتانەكان (butane) لەبیوتینەكان (butanes). دەبێت ماددەی بیوتان لەسەرووی ستوونی دڵۆپاندنی پوختكەر ڕابكێشرێتە دەرەوە وەك بەرهەم . دڵۆپاندنی پوختكەر وا دیزان كراوە كەتوێنەری دووانەی (ئەسیتون/ ئاو) بەهۆی پەمپی تایبەتی بۆ نزیك لووتكەی ئەم ستوونە بنێردرێت , لەناو ئەم ستوونە كرداری پوختەكردن (ڕزگاركردن) ڕوودەدات و ماددە دووانیە ڕزگاركەرەكە لەگەڵ ئەو بیوتانەی كەڕزگاری كردوە بەیەكەوە دەنێردرێت بۆ ستوونی دووەم . بەلام ئەو پاشماوانەی كەلەژێرەوەی ستوونەكە ماونەتەوە ماددە

بیوتینەکانە لەسەرەوەی ستوونی دووەم بیوتانەکان جیا دەکرێنەوە بەکرداری دڵۆپاندنی ئاسایی , بەلام لەژێرەوەی هەڵمی ستوون واتە ستوونی دووەم توێنەرە پوختکەرەکە (دووانە ئەسیتون/ ئاو) ڕادەکێشرێتە دەرەوە دووبارە دەگەڕێنرێتەوە بۆ لووتکەی ستوونی یەکەم . بەم جۆرە ئەم کردارە بەردەوام دەبێت . بۆ بەرهەم هێنانی بیوتانەکان و جیا کردنەوەی لە بیوتینەکان. دڵۆپاندنی پوختکەر لەکردارە جیاجیاکانی پیشەسازی بەکار دەهێنرێت لەوانەش جیاکردنەوەی ماددە ئەرۆمیەکان لەیەکتر بەشێوەیەکی خاوێن و پاراو وەك ماددەی بەنزین و تلوین و زایلینەکان .(xylems)

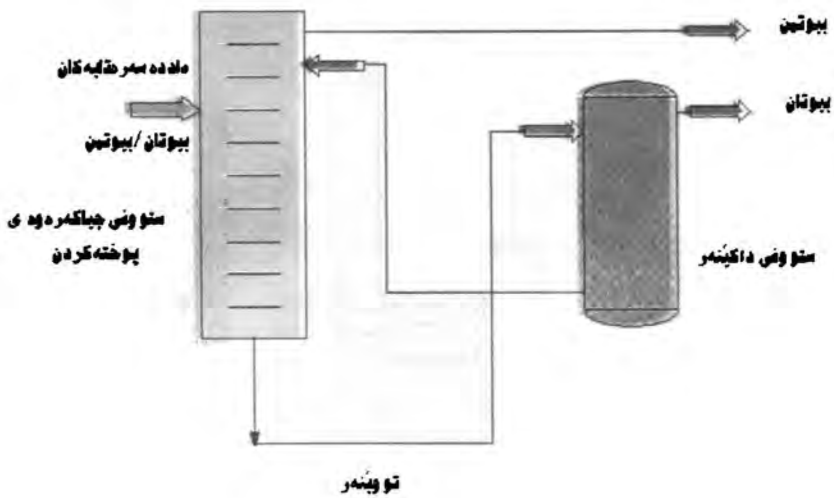
هێلکاری (14-1) ئەم جۆرە کردارانە پیشان دەدات کەدەتوانرێت پێشەکی کرداری دڵۆپاندن لەسەری بکرێت (perfractionation) پێش کرداری دڵۆپاندنی پوخت کردن . فینۆل وەك توێنەرێکی ڕزگارکەری بەنزین و تولوین بەکاردێت , بەلام بۆ جیا کردنەوەی زایلنەکان گیراوەی ترشی کریزۆلی (mixed cresylic acids) بە کار دەهێندرێت، گیراوەی ترشی کریزۆلی لە کارلێکی کریزۆلەکان لەگەڵ مەثیل فینۆلەکان .بە شێوەیەکی گشتی هەربەشێك یان کۆمەڵێك لە کۆمەڵەکانی نەوت یان لە بەشەکانی نەوتی خاو جیا بکرێتەوە ناتوانرێت ڕاستەوخۆ بەکار بهێنرێت وەك بەرهەم، بۆیە پێویستە دووبارە هەر بەشێك لە بەشەکانی نەوتی خاو بدڵۆپێنرێت بەکردنی چەند کردارێك لەسەری ، بۆ ئەوەی ماددەیەکی پوخت و خاوێن و پاراو بێتە بەرهەم گونجاو بێت بۆ بەکارهێنان .



هێلکاری (1-12)

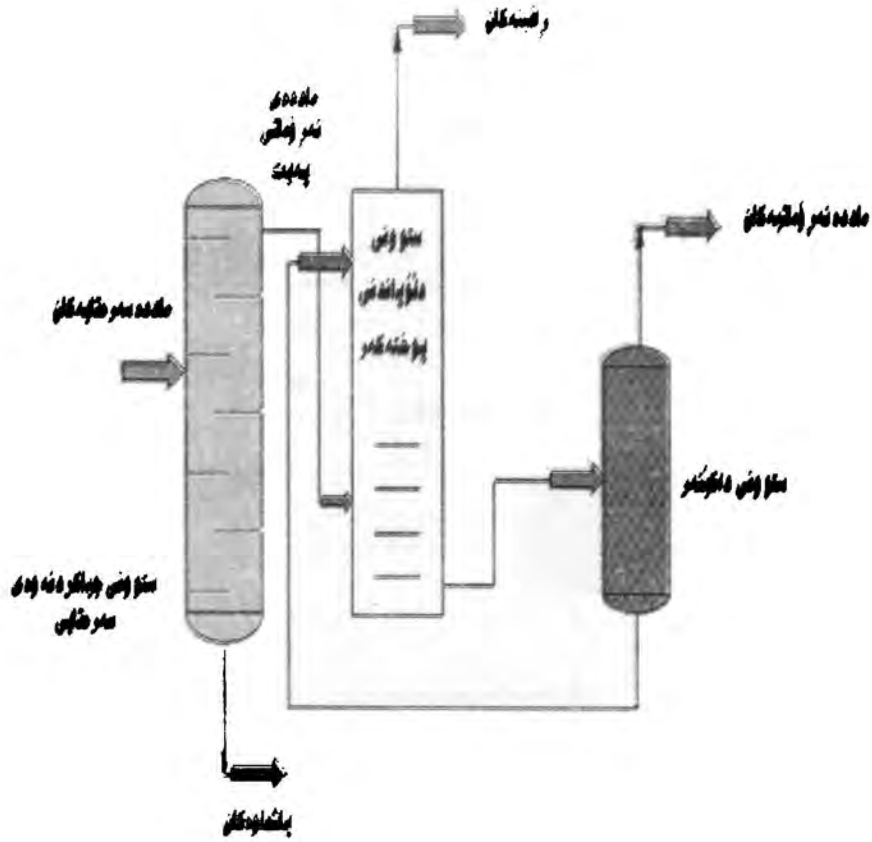
کرداری جیاکردنەوەی ئازیۆترۆپی بە بەکارهێنانی ئەمۆنیای شل

بۆ هەر یەکە لە بیوتین وبیوتادایین



هێلکاری (1-13)

جیاکردنەوەی بیوتان لە بیوتین بە هۆی دلۆپاندنی پوختەکردن



(هێڵکاری 1-14)

[illegible]

ئەمەش بە لابردنی مادده نەویستەکانی وەك خلْت و شتی دیکەو زیادکردنی پاککەرەوەکان بۆ باشکردنی بەرهەمەکان ، بۆ نموونە کرداری لابردنی مادده گۆگردیەکان.

ئاسانترین کردار بۆ لابردنی مادده گۆگردیەکان و پێکهاتەکانی بریتیە لە کرداری شوشتن بە گیراوەی تفتەکان ، بەڵام گرانترینیان بریتییە لە زنجیرە کردارێك بۆ لابردنی مادده مۆمیەکان و لابردنی خلْت و مادده نەویستەکان ، ئەمەش بە بەکار هێنانی توێنەرەکان دەبێت .

هایدرۆجین کردن (Hydro fining) بۆ لابردنی مادده نەویستەکان وە بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر بۆ کرداری چاککردنەوەی چۆنیەتی بەرهەمە ویستراوەکان لەناو گیراوەکان، تێکەڵ کردن (Blending) بەکار دێت بۆ بەرهەم هێنانی رۆنی چەورکردن . لە هەندێك باری زۆر کەمدا ئەو مادده سووکانەی کە باشنین بۆ بەکارهێنانی سووتێنەرە پیشەسازیەکان (Industrial) وەك سووتێنەری دیزل لە هەندێك جۆری نەوتی خاو دەردەهێنرێت پاش دلۆپاندنی بەشێوەیەکی راستەوخۆ بەبێ کردنی هیچ کردارێك بەسەریدا.

2 - پالاوتنی نەوت ـ ڕێگا ئاگریەکان

بۆ دروست کردنی هاوسەنگیەك لە نێوان بڕی بەرهەم هێنان و پێویستیەکانی بازاڕ دەبێت کۆنترۆلی کرداری پالأوتن بکرێت بەجۆرێك نەهێلرێت بڕێکی زۆر لە ماددە نەوتیەکان و ماددە بێکەلکەکان بێتە بەرهەم، کە نرخەکەیان کەمە لە بازاڕ.

بۆیە پێویستیەکان وای کرد، کە ڕێگای دیکەی دلۆپاندن بەکاربهێنرێت بۆ گۆڕینی ئەو ماددە هایدرۆکاربۆنیانەی کە کێشی گەردیلەی یان پێکهێنەری کیمیایەکانیان بۆ کێشێکی گەردیلەی دیکەی یان پێکهێنەرێکی دیکە، کە لە بازاڕ داواکاری زۆر لە سەربێت. یەکێك لە ڕێگا سەرەکیەکانی ئەم کردارنە، ڕێگای شکاندنی گەردیلەکانی هایدرۆکاربۆنە گەورەکانە بۆ گەردیلەی لەو بچووکتر کە پلەی کولأنیان نزمترە، بەهۆی هەندێك ڕێگای دیکە وەك ڕێگای دووبارە دروست کردن (Reforming) ،بۆ نموونە ئەلکان کردن(Alkylation's) وە پۆلیمەر کردن(Polymerization) و هایدرۆجین کردن (Hydrogenation) .

ئەم ڕێگایانەش بەکاردێن بۆ چاکردنەوەی ڕوخساری بەرهەمەنەوتیەکان، کە لە بازاڕدا داواکاری زۆری لە سەر هەیە. بەشێوەیەکی گشتی وازانراوە کە یەکەی بەرهەم هێنانی گازۆلین بە گرنگترین یەکەی پالأوتنی نەوت دادەنرێت. بۆ بەرهەم هێنانی ماددەی دیکە دەبێت یەکەی دیکە زیاد بکرێت، دروست کردنی ئەم یەکانە بەندن لە سەر هۆکاری تەکنەلۆجی، وەك یەکە تەواوکاریە چاکەکانی پالأوتگە. کاتێك ئەو ماددانەی، کە وەك بەرهەمە پاشماوەکان کاری پێدەکرێت لە یەکێك لە یەکەکان دێتە بەرهەم، دووبارە وەك ماددە سەرەتایەکان لەناو یەکەیەکی دیکە بەکاردەهێنرێت. هەروەها بەند یشن لە سەر بازاڕو کاریگەری نابووری.

زۆرترین و ئاڵۆزترین ئەو ئامێرانەی کە بەکاردێن لە پاڵاوتگەی ئاسایدا ئەوانەن ،کە لە بەرهەم هێنــانی گــازۆلین بــەکاردێن . تیایــدا کــرداری کیمیــاوی بــەکاردێت ،وەك تێکشکاندن بە گەرمی،تێکــشکاندن بــە بــوونی کــارای یاریــدەدەر و دووبــارە دروســت کردنەوە(Reforming) بــەهۆی گــەرمی دووبــارە دروســتکردنەوە بــەبوونی کــارای یاریدەدەر و پۆلیمەر کردن و ئەلکانکردن و بەخــەڵوز(کــاربۆن) کــردن(Coking)وە یەکسەر دڵۆپاندن لە نەوتی خاو (Straight run distillation). هەریەکە لەم کردارانە بە چەند ڕێگایەك دەکرێت لە شێوەی کار کــردن و جــۆری ئــامێری پیــشەسازی بەکارهێنراو یان هەردووکیان جیاوازن.

لە ڕابردوودا تەنها بایەخ بە بەرهەمهێنانی کیرۆسین دەدرا وەك یەکێك لە بەشــەکانی نەوتی خاو بۆ بەکارهێنانی لــە ژیــانی ڕۆژانــەدا ،وەك هۆیــەك بــۆ گــەرم کردنــەوە و ڕووناکی و سوتێنەر.کاتێك گازۆلین بریتی بوو لــە مــاددە بێکەڵکــە نەوتیــەکان و کــە تێکەڵ بە کیرۆسین دەهاتە بەرهەم ، دەبووە هۆی دروســت بــوونی مەترســی لــە کــاتی بەکارهێنانی دا چونکە بە خێرای دەفڕی. بۆیــە زوو خۆیــان لێ دەربــاز دەکــرد بــەهۆی فڕەدانی یان سووتاندنیان ،تا ئەو کاتەی کە توانیــان مەکینــە و ئــامێری وا دروســت بکەن ،کە گازۆلین وەك سووتەمەنیەکی سەرەکی تیایدا بەکار دەهات ،بۆیە لەوکاتەوە بایــەخێکی زۆر بــەم ماددەیــە دراوە . ئەوســا گــازۆلین لــە دڵۆپانــدنی نــەوتی خــاو دەردەهێنراو تێکەڵ بە کەمێك کیرۆسین دەکرا ،چونکە داوا کاری لەســەر زیــاد بــوو لــە بازار.

بۆیە بەشێك لە کیرۆسین تــا ڕێژەی بیست لە سەدای تێدەکرا ئەم ڕێژەیەش بەند بــوو لە سەر جۆری نەوتە خاوەکە،بە ئامانجی دەست کەوتنی بڕێکی پێویــست لــە گــازۆلین دەبوایە بڕێکی زۆر لە نەوتی خاو بدڵۆپێنرێت ،ئەمــەش دەبــووە هــۆی کەڵەکــەبوونی

بڕێکی زۆر لە پێکهێنەرە قورسەکان، وەك کیرۆسین.ئەمەش دەبووە هـۆی بەفیڕۆچـوونی بڕێکی زۆر لە ماددە قورسەکان تا ساڵی 1913 .لەم ساڵەدا ڕێگای تێکشکاندن بەهۆی گەرمی دۆزرایەوە، ئەوەش بـووە هـۆی بەرهـەم هێنـانی بڕێکـی زۆر لـە گـازۆلین بـە دڵۆپاندنی بڕێکی کەم لە نەوتی خاو بە جۆرێك کە ئەو ماددانـەی کێشی گەردیلـەیان گەورەترە لە کێشی گەردیلەی گازۆلین تێك بشکێنرێن بۆ مـاددە سـووکەکانی کۆمەڵـەی گازۆلین.

زۆربـەی ڕێگـا بـەکارهێنراوەکانی بەرهـەم هێنـانی گـازۆلین بریتیـە لـە کـرداری تێکشکاندنی کۆمەڵەی گازۆلین بەهۆی گەرمی واتە تێکشکاندنی گەردیلە گەورەکان بـۆ گەردیلەی بچووکتر. لەگەڵ ئەوەش ڕێگای دیکە هەیە ،وەك ئەلکین کـردن و پۆلیمـەرێن کـردن ئەمانـەش بـە ڕێگـای دروسـت کـردن نـاودەبرێن ،بەواتایـەکی دیکـە ڕێگـای تێکشکاندن.بەهۆی ئەم ڕێگایـە پێکهێنـەرەکانی گـازۆلین بەرهـەم دەهێنرێـت، ئـەم کردارەش لە پلەی گەرمی نزم دا ڕوو دەدات (نزم تر لە 250 س° 480 ف°).

بەهۆی دابەزینی ڕێژەیی پلـەی گـەرمی، ئـەم ڕێگایـە بـە ڕێگـای تێکـشکانی گـەرمی دانانرێـت ،ئەگـەر دەربڕینەکـەمان تـەواوبێت ،چـونکە ڕێکخـستنی گەردیلـەی (Molecular re arrangement) پێویست بە پلـەی گـەرمی بـەرز ناکـات، وەك ئەوەی پێویستە بۆ تیکشکانی بەندی نیوان کاربۆن لەگەڵ کاربۆن(زیاتر لە 350 س° ، 660 ف°). ڕێگا سەرەکیەکانی شکاندنی گەرمی بریتیە لە تێکشکاندنی گەردیلەکان و دووبارە ڕێکخستنیان و یەکگرتنەوەیان،ئەمەش بەکاری گەرمی ڕوودەدات. گـرنگترین هۆکار و گۆڕاوەکان، کە کۆنترۆڵی ئەم کردارانە دەکەن : ـ

1 ـ سروشتی مادده سەرەتایەکان (Feed stock) .
2 ـ کاتی پێویست بۆ کارلێك .
3 ـ پلەی گەرمی.
4 ـ پەستان .

ئەم گۆڕاوانە ڕۆڵیان دەبێت لە بەکارهێنانی تێکشکاندن بە گەرمی، لەگەردیلە گەورەکانەوە بۆ بچوکەکان ،یان تێشکاندنی گەردیلە سووك و قورسەکان، بە چاودێری کردنی دروست بوونی کەمترین بەرهەمی(کاربۆنی) خەڵووزی. دروست بوونی مادده خەڵووزیەکان یان کاربۆنە سووتێنەرەکان لە سایەی بەرهەم هێنانی مادده سووکەکان دروست دەبێت، لەسەر ئەم بنچینەیە دیزاین کردنی ڕێگا گەرمی یە گۆڕاوەکان بە ئاما نجی زیاتر کردنی بەرهەم هێنانی گازۆلین لە نەوتی خاو دا ،یان بەشێوەی میکانیکی ڕاستەوخۆ ئامادە دەکرێت لە (بەرهەم هێنانی پێکهێنەرەکانی گازۆلین لە تێکشکاندنی گەردیلە گەورەکان).یان بە میکانیکی ناڕاستەوخۆ (بەرهەم هێنانی ئۆلیفینەکان و ئەوانەی وەکو ئەو وان، کە کاریگەری بەرزیان هەبێت و بتوانرێت بە ئاسانی بگۆردرێت بۆ پێکهێنەرەکانی گازۆلین).

دەتوانرێت ڕێگاکانی گۆڕینی گەرمی پۆلین بکرێت بە گوێرەی سروشتی فیزیایی . بە واتایەکی دیکە کار لەسەر کردنی لە باری گازی و باری شلی یان گیراوەی هەردوو جۆر.بەلام بارە فیزیاویە هەڵبژێردراوەکە بەندە لەسەر سروشتی مادده سەرەتایەکان،هەروەها لەسەر بارودۆخی لەلایەن پەستان و پلەی گەرمی دا.

2.1-کرداره سەرەتـایەکـانی پێش دڵۆپاندن ـ لابردنی ئەسفەلت:-

بە ماددە ئـاسایە سەرەتـایە بەکارهێنراوەکان لە ڕێگاکـانی گـۆڕینی گـەرمی دەوترێـت ماددە پاشماوە قورسەکان (Residue) یان ماددە دڵۆپێنراوە قورسەکان، لە کرداری دڵۆپاندنی نەوتی خاو دێنە بەرهەم.لە هەندێك بـاری تـایبەتی دا نەوتی خـاو، خـۆی وەك ماددە سەرەتـایەکـان بەکاردەهێنرێت،لەم بارەدا پێشەکی کرداری لەسەر دەکرێت بۆ لابردنی خوێ و ئـاو ،وەك لە بەشەکەی پێشوو باسمان کرد.ئەم نەوتـە خـاوەش مـاددە پاشماوە قورسەکانی تێدایە پاش دڵۆپاندنی.بەلاَم هەندێك لە نـەوتی خـاو بڕێکـی دیار کراو ماددەی ئەسفەلتی تێدایە.

ئەم جۆرە ماددانە لەکاتی کرداری تێکـشکاندنی گـەرمی دەبێتـە هـۆی دروست بـوونی ماددەی(کاربۆن) خەڵووزی نەوتی (Coke) .یـان بـەهۆی گـۆڕانی کیمیـاوی لەسـەر ماددەکە خۆی و یان بەهۆی کارلێکی کیمیاوی لەگەل هەنـدێك پێکهێنـەری دیکـە، کـە هاوکاری دەکەن لە پێکهاتنی ماددەی گازۆلین.لەسەر ئەم بنچینەیە لابردنی ئەسـفەلت یان ئەو ماددانەی کە دەبن بـە خـەڵووزو کـەم کردنـەوەیان بـە ڕێژەیـەکی زۆر لـەناو ماددەکە سوودی گەورەی دەبێت بۆ ئامادەکردنی بەشەکانی نەوت ،بەتـایبەتی لە کرداری شکاندنی گەرمی بە بەکارهێنـانی کارای یاریدەدەر، چونکە چوستی ئەم جۆرەیان بەنـدە لەسەر خێرای سووتـانی کاربۆنی کەڵەکە بوو لەسەر کارای یاریدەدەر، ئەمـەش دەبێتـە هۆی دووبارە چالاَك کردنەوەی لەکاتی ڕوودانـی ئـەم کردارانـە.هـەروەها نەهێـشتنی ژەهراوی بوونی کارای یاریدەدەر (Poisoning) وە یان نەهێشتنی وون بوونی هەموو توانـای یان بەشێکی،لابردنی گەورەترین بڕ لەو ئـاوێتـانەی کە مـاددەی نایترۆجینیـان تێدایە،هەروەها توخمە قورسەکان وەك ڤـنادیوم و نیکل بەشـێوەیەکی تـایبەتی،هـەر وەکو لە پێشەوە باسمان کرد.

بەشی زۆری ئەو ماددانـەی وەك نـایترۆجین و ئۆكـسجین و گـۆگرد و ماددەكـانی دیكـە لەبەشـی مـاددە ئەسـفەلتیەكان دان. لەبەرئـەوە لابردنـی ئەسـفەلت وەك كردارێكـی پێشەكی زۆر گـرنگ دادەنرێـت بۆیـە ئـەم كـردارە پـێش دلۆپانـدنی نـەوت و بەشـە قورسەكانی بەكار دەهێنرێت.

لێرەدا باسی چەند رێگایەكی گەرمی دەكەین بۆ دلۆپاندن ،وەك دلۆپاندنی بریسكەیی (Flash distillation) . دلۆپانـدنی بریـسكەیش لەژێربۆشـاییە پەسـتان (Vacuum Flashing)وە كـرداری نـزم كردنـەوەی بـە یـەك لكانـدن (Visbreaking) وە كـرداری بـە خـەلووز(كـاربۆن) كـردن (Coking). بۆیـە گرنگیەكی زۆر دەدرێت بە چاك كردن و لابردنـی مـاددە ئەسـفەلتیەكان لـەناو مـاددە سەرەتایەكان. لەوانەش زیاتر هەندێك رێگای لابردنی ئەسفەلت هەیـە كـە سـوود لـە هایدرۆكاربۆنی شلی سووك وەردەگرێـت وەك پرۆپـان و بیوتـان و ئـایزۆ بیوتـان كـە چووستیەكی بەرزیان هەیە بۆ چاككردنەوەی پاشماوە قورسەكان (residue).كە وای لێدەكات وەك ماددەیەكی سەرەتای باش بەكاربێت بۆ كرداری دلۆپاندن.

ئەم رێگا یەش هەندێك جار بە رێگای لابردنی كاربۆن بەهۆی پرۆپان ناودەبرێت یـان رێگاكانی لابردنی كاربۆن بە شلەكان (Solvent decarbonizing). بەشێوەیەكی گشتی لابردنی ئەسفەلت بە بەكارهێنانی پرۆپان (Propane deasphalting) . هەروەك لە هێلكاری (1- 15) دا دیارە ، رێگای پێشكەوتووی دیكە كە لەسـەر هـەمان بنچینە دروست كراون و بە دلۆپانـدنی پووختـە كـردن دادەنرێـت، كـە هـەموو مـاددە نەوتیەكان لە ناو پرۆپانی شلدا دەتوێتەوە، بێجگە لـە مـاددەی ئەسـفەلتی نیـشتوو جیادەكرێتەوە. ئەمەش بە جۆرێك دەبێت كە پرۆپانی شل لەگـەل بەشـەكانی نـەوتی قورس بە پێچەوانەی یەكتر لە ئاراستەدا بەیەك دەگەن لەناو ستووندا، واتە بە

تەزووی پێچەوانە (Counter currently) . پاشان ماددە نەوتیەکان بێجگەلە نەسفەلت لە پرۆپان جیا دەکرێتەوە ،چونکە لەناو پرۆپان دەتوێنەوە، ئینجا بەهۆی بەهەڵم کردن لەناو ستوونی داکینەر بە بەرزکردنەوەی پەستان ماددەی پرۆپان جیادەکرێتەوە.

بەلاّم گیراوەی نەسفەلت لەگەڵ پرۆپانی شل گەرم دەکرێت و پاشان بە دڵۆپاندنی ماددەی پرۆپان و بەرزکردنەوەی لەناکاوی پەستان (Flashing) جیادەکرێتەوە .بە بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی توانای توانەوەی نەوتە قورسەکان کەم دەبێتەوە وە گۆڕینی پەستانیش کاریگەریەکی دیارکراوی لەسەر هەیە. باری کارلێك لەناو یەکەی لابردنی نەسفەلت بەندە لەسەر پلەی کولاّنی ماددە سەرەتایەکان و روخسارەکەیان. بەشێوەیەکی گشتی پلەی گەرمی بۆ پووختەکردن لە نێوان (55 - 125) س° دەبێت، واتە (130 - 250) ف° لەژێر پەستانی (400- 600) Psi دا ڕێژەی پرۆپان بۆ نەوت یەکسانە بە (6 : 1)، بەلاّم بە قەبارەی (10 : 1) . دەتوانین ڕێگای بیوتان بۆ لابردنی نەسفەلت بەکاربهێنین ، بەلاّم دەبێت تێکەڵ بە ڕێژەیەك لە پرۆپان بکرێت بەم ڕێگایەش دەوترێت لابردنی کاربۆن بەهۆی توێنەرەکان (Solvent decarbonizing) .

بەشی دووەم

2.2-تێکشکاندن بە گەرمی :ـ

لە پیشەسازی نەوت دا تێکشکاندن بەگەرمی بە یەکەم ڕێگای بەکارهێنراو دادەنرێت پاش کرداری دڵۆپاندن. ئەمەش کرداری گەرمیە بەبێ بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر و کار دەکات بۆ گۆرینی بەشەکانی نەوت، ئەوانەی پلەی کوڵانی بەرزیان هەیە بۆ ئەو بەرهەمە سووکانەی کە پلەی کوڵانی نزمیان هەیە. بەلاَم تا ئێستا سەرەتای دروست بوونی ئەم کردارە نەزانراوە، بۆیە وا پێشبینی دەکرێت یەکەم جار لە ساڵانی شەستەکانی سەدەی نۆزدەهەم بەکارهاتبێت واتە (1860) ز .

بەلاَم لە ناوەراستی هەشتاکانی هەمان سەدە (1885) ز ئەم ڕێگایە زۆر بەکاردەهات، واتە (destructive distillation) ڕێگای دڵۆپاندنی تێکشکێنەر لە بواری دیکەی پیشەسازی بەکاردەهات نەوەکو لە بواری نەوت دا. ئەم ڕێگایە لە ڕاستی دا ڕێگای تێکشکاندنە بە گەرمی لەگەڵ جیاکردنەوەی ڕاستەوخۆی ساتی بەهۆی دڵۆپاندنی ماددە سووکە بەرهەم هاتووەکان. ئەم ڕاستیە نەگۆڕانەی کە ئێستا دەرکەوتووە، هایدرۆکاربۆنیە پترۆلیەکان شیدەبنەوە یان دەشکێن بە گەرم کردنیان تا زیاتر لە (350) س° ، (660) ف°.

هەرچەندە قەبارەی گەردیلە نەوتیەکان گەورە دەبێت پلەی گەرمی پێویست بۆ شکاندنی زیاتر دەبێت،کاتی پێویست بۆ شکاندنی زیاتر دەبێت. بە بەکارهێنانی پلەی گەرمی بەرز دەتوانرێت ماددە سەرەتایەکانی نەوت بەتەواوی بۆ بەرهەمە گازی و پترۆڵە کاربۆنیەکان بگۆرێت. دەبێت کۆنترۆلی باری شکاندنی گەرمی بکرێت بۆ دڵنیابوون لە بەرهەم هێنانی زۆرترین بڕ لە ماددەی شل، کە بەشداری لە پێکهێنانی گازۆلین دەکەن. لە بەشە گرنگەکانی دیکەی ئەم کردارە، هەندێك لەو گازە هایدرۆ

کاربۆنانەی لە پیشەسازی پترۆ کیمیاویەکان بەکاردێن و هەندێك لە بەشە شلە قورسەکان، کە ڕوخساری لکانی نزمی هەیە بەکاردێن ،کە بە نەوتی ڕەشە سووتێنەرەکان ناودەبرێن ،(Fuel oil) .

هەربەشێکی نەوت دەتوانرێت وەك ماددەیەکی سەرەتای بەکاربهێنرێت لە کرداری تێکشکاندنی گەرمی ،بەلاّم گرنگترین ماددەی سەرەتای کە بەکاردێت بۆ کرداری جیاکردنەوە بریتییە لە ماددەی گازوایل (gas oil) .

پلەی کولاّنی ئەم ماددەیە لەنێوان پلەی کولاّنی سووتێنەرەنەوتە ڕەشەکان و (FUEL OIL) ماددە پاشماوە قورسەکان (RESIDAUM) ،کە ڕوخساری لکاندنی بەرزیان هەیە هەروەها نەوتی خاوی پووخت کراو (reduced crueler)، (ئەم بەشە نەوتەن کە پێکهێنەرە سووکە فڕیوەکانی لێ جیاکراوەتەوە) وەك ماددەیەکی سەرەتای بەکار دەهێنرێت بۆ کرداری تێکشکاندنی گەرمی بەلاّم بارودۆخەکەی جیاوازە لەگەڵ بارودۆخەکانی گازوایل.

ڕوودانی بەشە تێکشکاندن بۆبەرهەم هێنانی گازۆلین بە شی بوونەوەی گەردەکان دەبێت بۆ بەشە هایدرۆکاربۆنی قەبارە جیاواز، بچووکترین بەش لەم بەشانە ماددەی گازین کەچی بەشەکانی دیکە گەورەترن و پلەی کولاّنیان وەك پلەی کولاّنی پێکهێنەری گازۆلین دەبێت . بەلاّم هەندێك جار بەشە ناوەندیەکان (Intermediates) یەك دەگرن لەگەڵ یەکتر ،کاتێك لەباری کولاّنی بەرزدان ماددەیەکی نوێ دروست دەکەن ،کە قەبارەی گەردیلەکانیان گەورەتربێت لەقەبارەی گەردیلە سەرەکیەکە. کرداری تێکشکاندنی گەرمی بەسەر دێت، بەواتایەکی دیکە هەندێك ماددەی قورس بەڕێژەیەك دروست دەبێت کە پێشتر لەناوماددە سەرەتایەکان نەبووە،بەلاّم بەهۆی تێکشکاندنی گەرمی بەرهەم دێت، وەك بەرهەمێکی قورس وەك ڕۆنی قورس وقیروکاربۆن.

3.2-*سروشتی گۆڕاوە کیمیاویەکان*:-

ئەو بەرهەمە سووکانەی کەلەتێکشکاندنی گەردەکان دروست دەبن، جیاوازیەکی گەورەی هەیە لەگەڵ ئەو بەرهەمانەی کەلەدلۆپاندنی ڕاستەوخۆ دروست دەبن (straight-run).بۆ نموونە لەکاتی تێکشکاندنی ئەو گەردانەی کەلە دوازدە گەردیلە کاربۆن پێك دێن (بە گازوایلی ڕاستەوخۆ بەرهەم هاتوو ناو دەبرێن (straight run gas oil)،دەکرێن بە دووبەشی سەرەکی ،بەشی یەکەمیان مادده پارافینیە، کەلە شەش گەردیلە کاربۆن پێك دێت.بەشەکەی دیکەش مادده ئۆلیفینیە، ئەوەش لەشەش گەردیلەی کاربۆن پێك دێت وەك لەم هاوکێشەی خوارەوە دیارە:-

$$CH_3(CH_2)_{10}CH_3 \longrightarrow CH_3(CH_2)_4CH_3 + CH_2{=}CH(CH_2)_3CH_3$$

لەم بارەدا ئەو مادده پارافینیانەی بەرهەم دێن وەك ئەو مادده پارافینیانە نین کەلەکرداری دلۆپاندنی ڕاستەوخۆ دێنە بەرهەم لەکاتی بەرهەم هێنانی گازۆلینی ڕاستەوخۆ (Straight-run gasoline) . بەلاّم مادده ئۆلیفینیەکان کە ماددەیەکی تازەن لە دلۆپاندنی ڕاستەوخۆی نەوت نایەتە بەرهەم .ژمارەی ئۆکتانی (octane number) مادده پارافینیەکان نزیکە لەسفر بەلاّم ژمارەی ئۆکتانی مادده ئۆلیفینیەکان نزیکە لە (100) ،بۆیە نەفتای بەرهەم هاتوو بەهۆی تێکشکاندنی گەرمی بەگازۆلینی شکێنراو (cracked gasoline) ناو دەبرێت، کە ژمارەی ئۆکتانیان بەرزترە لە گازۆلینی ڕاستەوخۆی دلۆپێنراو (straight – run gasoline).

بەچاودێری کردن بۆ بەرهەم هێنانی زۆر جۆری مادده ئۆلیفینیەکان،کەچی تێکشکاندنیش دەبێتە هۆی دروست بوونی ماددەی دیکە کە ژمارەی ئۆکتانیان بەرزە بەرێژەیەکی زۆر لەو ماددەی کەبەرهەم دێت لەدلۆپاندنی ڕاستەوخۆی نەوت. نموونەی

ئەم جۆرە بەرهەمانە وەك مادده ئەرۆمیەكان وهایدرۆكاربۆنە لقدارەكانە (branched – chain) بەهۆی تێكشكاندنی مادده ئۆلیفینیە دووانەكانیش (di olefins) دێنەبەرهەم . بەڵام بەرێژەیەكی كەمتر ،بوونی ئەم ماددانە لەناو گازۆلین نەویستراو ونەشیاوە ،چونكە لەكاتی سووتانی لەناو ئامێر و ماكینەكاندا یەك دەگرن لەگەڵ یەكتر ماددەیەكی پۆلیمەری (gum) دروست دەكەن بەمەش لەناوئامێرەكاندا كەڵەكە دەبن.

مادده هایدرۆكاربۆنە پارافینیەكان كەمتر چەسپاوە بەبەراوردكردن لەگەڵ مادده هایدرۆكاربۆنەكانی دیكە.بەلام ئەو مادده ئۆلیفینیانەی كە بەرێگای تێكشكاندن دێنە بەرهەم كاریگەریەكی بینراویان هەیە.نەفثا هایدرۆكاربۆنیەكان واتە (پارافینەئەلقەیەكان) تارادەیەك بەرگری تێكشكاندنی گەرمی دەكەن .سروشت و بوونی ئەو كۆمەلأنەی بەندن بە مادده نەفثنیەكان چۆنیەتی چەسپاندنی ماددەكە دیار دەكەن ،واتە مادده نەفثا ئەلقەیەكان كەهیچ كۆمەڵێكی پێوەبەند نیە چەسپاوترن لەوانەی كە لق وكۆمەڵەیان پێوە بەندە.هەندێك جار تێكشكاندنی گەرمی دەبێتە هۆی شكاندنی ئەڵقەكانی مادده نەفثنیەكان ،وون بوونی بەشێك لەهایدرۆجین (Dehydrogenation) وپێك هێنانی مادده ئۆلیفینە ئەلقەیەكان یان پێك هێنانی مادده ئەرۆمییە ئەلقەیەكان .

مادده ئەرۆمیەكان لەرووی گەرمی بەرزترین چەسپانیان هەیە ،ئەگەر بێتو بەراورد بكرێت لەگەڵ مادده هایدرۆكاربۆنەكانی دیكە. بڕی ئەم چەسپاندنە لەسەر سروشت و بوونی ئەو كۆمەلأنەی كەبەئەلقە ئەرۆمیەكان بەندكراون دەوەستێت .لەكاتی تێكشكاندنی گەرمی مادده هایدرۆكاربۆنیە قورسەكان تا ماوەیەكی درێژ (severe)

ئەلقە ئەرۆمیەکان یەك دەگرن لەگەڵ یەکتر ڕێژەیەکی زۆر لەمادده ئەوتە کاربۆنیەکان پێك دێنن.ئەو ماددانەی لە تێکشکاندنی مادده قورسەکان دێنە بەرهەم ئەمانەن :

ا – ڕۆنی گازی سووك (گازۆیلی سووك).

ب - ڕۆنی گازی قورس (گازۆیلی قورس).

ج - پاشماوە قورسەکان (residual).

ئەو پاشماوە قورسانەی کە بەتێکشکاندنی گەرمی دێنە بەرهەم یان بە تێکشکاندن بەبوونی کارای یاریدەدەر بەقار (tar) ناودەبرێن..بە پاشماوە تێکشکاوەکان cracked fractionate) کەلەستوونی دابەشە دڵۆپاندن دروست دەبن دەوترێت، buttons). دەتوانرێت پاشماوە قورسەکان وەك سووتێنەرە قورسەکان (Heavy Fuel oil) بەکاربهێنرێت، کەچی ماددەی ڕۆنی گازی(گازۆیل) بەرهەم هاتوو لە تێکشکانی گەردی بەبەکارهێنانی کارای یاریدەدەر وەك سووتێنەری ناوماڵ بەکار دەهێنرێت، یان لە پیشەسازیەکاندا وەك سووتێنەری دیزل بەکاردێت وتێکەڵ بەڕۆنی گازی ڕاستەوخۆ ی بەرهەمهاتو(straight – run gas oil) دەکرێت .

کەواتە ڕۆنی گازی بەرهەم هاتوو لە تێکشکاندنی گەرمی دا لەگەڵ ڕۆنی گازی ڕاستەوخۆ بەرهەم هاتوو تێکەڵ دەکردێن لەکاتی بەکارهێنانی بۆ پێویستیەکانی ماڵەوە و هەروەها بۆ سووتێنەری دیزل . ئەمەش ڕوخسارەکانی وەك ڕۆنی گازی بەرهەم هاتوو لەکرداری تێکشکاندنی ئاسای کەبەماددەیەکی سەرەکی گرنگ بۆبەرهەم هێنانی گازۆلین دادەنرێت ،بەلام ئەم جۆرە ڕۆنی گازە (cracked gas oil) بەرگری تێکشکانی گەرمی ئاسای دەکات (More refractory) زۆرترلەڕۆنی گازی ئاسای بەرهەم هاتوو لە دڵۆپاندنی ڕاستەوخۆی ئەوت (Straight run gas oil) کە دەشکێنرێت ولەجارێك زیاتر دەگەڕێنرێتەوە (Recycle) بۆ ناو کەڵووی کارلێکی

گەرمی .ئەم کارەش بەجۆرێك دەبێت کەبڕێکی دیاری کراو یان هەمووی بەگوێرەی پێویست تێکەڵ بەو مادده سەرەکیە (fresh feed) دەکرێت کە دەچێتە ناو کەڵووی کارلێك ئەم کردارە دووبارە دەکرێتەوە بۆ بەرهەم هێنانی ئەو مادده پێویستیانەی کەدەمانەوێت بیان هێنینە بەرهەم.لەهەندێك باردا ڕۆنی گاز هەمووی دەشکێنرێت بۆ گازۆلین وبەشەکانی دیکەی سووك، بەڵام لەهەندێك باری دیکەدا بەشێك لەڕۆنی گاز رادەکێشرێتە دەرەوە وەك ماددەیەکی ویستراوی سەرەکی .بەو مادده گازۆلینەی کە لە کرداری تێکشکانی گەرمی دێنەبەرهەم دەوترێت گازۆلینی تێکشکاو.

ئەو گازە هایدرۆکاربۆنانەی کەلەکرداری تێکشکاندن دێنەبەرهەم زۆرگرنگن بەهۆی چاکی ڕوخسارە کیمیاویەکانیان کە بەکرداری تێکشکاندنی گەرمی دێنە بەرهەم،مادده گازە هایدرۆکاربۆنەکان زۆرتر دێنە بەرهەم بەڵام لەکرداری ڕاستەوخۆی دڵۆپاندن مادده گازە هایدرۆکاربۆنەکان کەمتر دێتەبەرهەم، چونکە بەهۆی دڵۆپاندنی ڕاستەوخۆ بڕێکی زۆر کەم گازە هایدرۆکاربۆنەکانی پاڕافینیەکان دێنەبەرهەم،بەڵام ئەو مادده پاڕافینیانە و ئۆلیفینیانەی کەلەکرداری تێکشکاندنی گەرمی دێنەبەرهەم زۆرترن،ئەو مادده ئۆلیفینیانەی پەیتی بەرزیان هەیە وەك مادده سەرەتایەکان لەناو یەکەکانی پۆلیمەرکردن (Polymerization) بۆبەرهەم هێنانی گازۆلین بەکاردێت کەژمارەی ئۆکتانی بەرزیان هەیە.گازە هایدرۆکاربۆنەکان وەك مادده سەرەتایە گرنگەکانی پیشەسازی پترۆکیمیاویەکان بەکاردەهێنرێت.

4.2-ڕێگا سەرەتـایەکانی تێکشکاندن و هەنگاوە پێشکەوتووەکان (early Processes):-

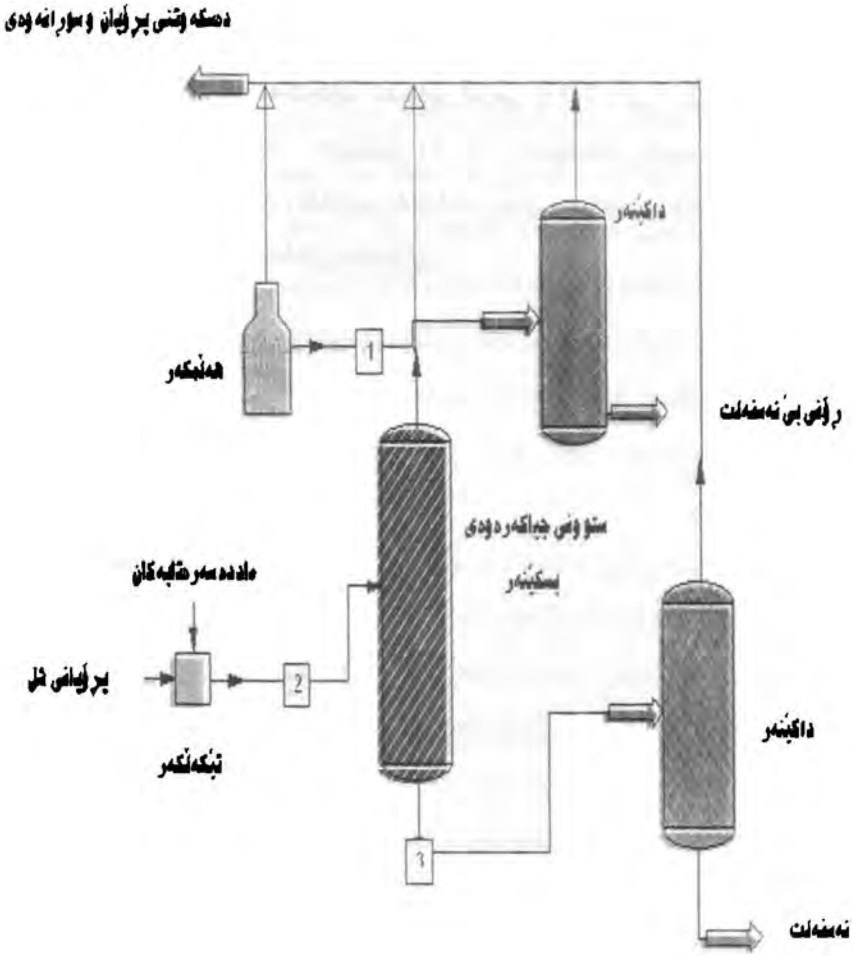
ڕێگای پیشەسازی بەکاردەهێنرا بۆ تێکشکاندنی و بەرهەم هێنانی سووتێنەری شل لە خەڵووزی بەردین و ئەو نیشتوانەی کە ڕوخساری نەوتی قورسیان (Shale's) هەیە، پێش دۆزینەوەی پیشەسازی نەوت .لەهەنگاوە سەرەتـایەکانی پاڵاوتنی نەوت سوود وەردەگیرێت لە دیاردەی تێکشکاندنی ماددە قورسەکان بۆ ماددەی لەو بچوکتر (ڕوخساری ویستراوی هەبێت) بۆ ئەوەی ماددەی کیرۆسین زیاتر بێتە بەرهەم ، ئەوسا ئەو کردارە بەکرداری دڵۆپاندنی تێکشکاندن دەناسرا(cracking distillation) ،ئەمەش بەهۆی گەرم کردنی بەشێك لەنەوتی خاو دەکرێت بۆپلەی گەرمی ئەتۆ تا ڕێگا بدات بە دڵۆپاندنی زۆرترین بڕ لە ماددەی کیرۆسینی سوورشتی کەلەسەرەتادا لەناونەوتە خاوەکە بووە.

ئەم کردارەش بەردەوام دەبێت تا ماددەیەکی ڕەنگ تاریك دروست دەبێت .ئەوسا بەرە بەرە پلەی گەرمی بەرزدەکرێتەوە تا ئەو ڕادەی کەڕێگا بەتێکشکاندنی ماددە قورسەکان بدات .لەسەرەتـای ئەم هەنگاوەدا ماددە دڵۆپێنراوەکە بەکەمی دێتەبەرهەم، بەڵام بەگەرم کردنی تـا ماوەیەکی دیاری کراو وبەرزکردنەوەی پلەی گەرمی دەبێتە هۆی دڵۆپاندنی ماددە سووکەکان کە ڕوخساریان وەك کیرۆسین وایە، ڕێگای دڵۆپاندن بەتێکشکاندن دەبێتە هۆی زیادبوونی پێشبینکراو لەبەرهەم هێنانی کیرۆسین .بەڵام باش نیە بۆ زیاترکردنی بەرهەمی گازۆلین.

لەوکاتەوە کە پێویستیەکان بۆ ماددەی گازۆلین زیادی کرد لەجیهان بۆ ئامێرە کۆنەکان ومەکینەو هۆی گواستنەوە، پسپۆر و زاناکان زۆر کاریان کردووە بۆ پێش کەوتنی تێکشکاندن بەگەرمی ئەویش بەگۆڕینی بۆ کرداری تێکشکاندن بە پەستان (Pressure cracking) ، جیاوازی ئەم کردارە لەگەڵ ئەوانەی ڕابردوو ئەوەیە کەبەیەك جار دەکرێت .واتە (batch) کرداری بەردەوام نیە نموونەش لەسەر ئەم کردارە گەرم کردنی بڕێك لەڕۆنی گاز (200بەرمیل) تا 425س° (800) ف° لەکەمولەیەکی تایبەتی دا بەجۆرێك دیزاین کراوە کەبەرگری پەستانی(95) psi بکات ،لەژێر ئەم بارە ڕۆنی گاز لەناو ئەو کەمۆلەیە دەکرێت بۆماوەی نزیکەی 24 کاتژمێر ،ئینجا هەڵدەستێت لەگەرم کردنی بەهۆی سووتانی پاشماوە قورسەکان تاپلەی گەرمی پێویست وەك لەسەرەوە باسمان کرد.

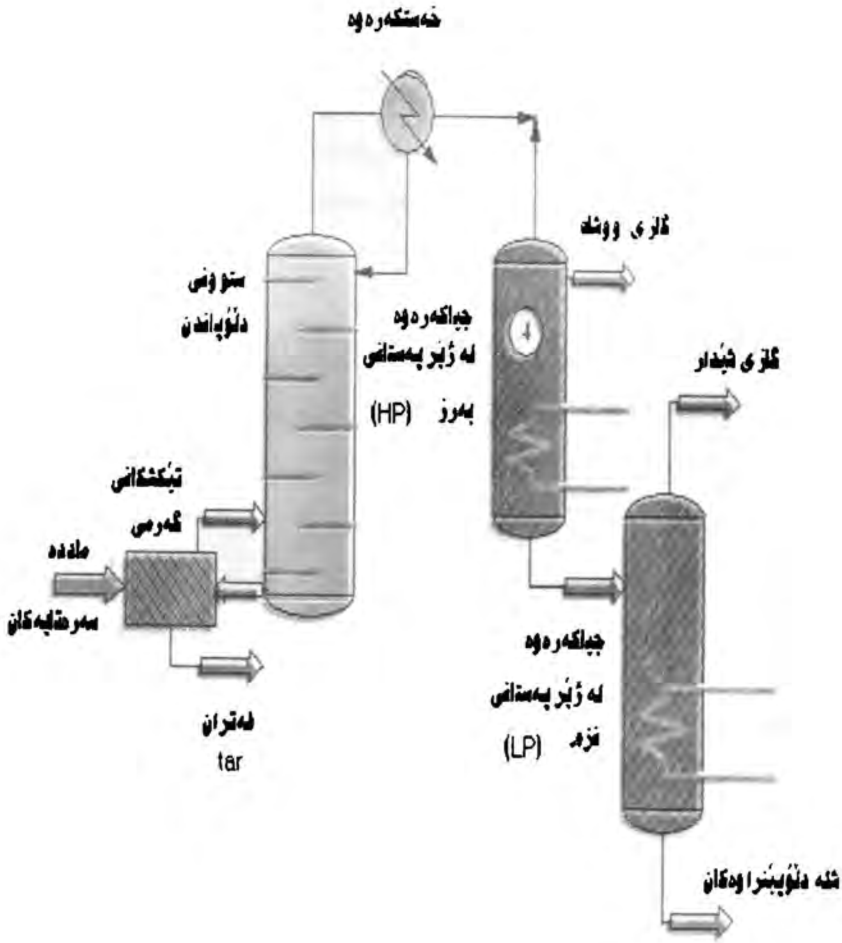
پاشان کرداری دڵۆپاندن بەهێواشی بۆ ماوەی نزیکەی 24 کات ژمێر دەست پێ دەکات (70 تا 100) بەرمیل لە پێکهێنەری گازۆلین دێنێتە بەرهەم ،ئەم بەرهەمە سووکە لەگەڵ ترشی گۆگردیکی پەیت تێکەڵ دەکرێت بۆ لابردنی ئەو ماددانەی دەبنە هۆی کەڵەکە بوونی ماددە کەتیرەیەکان چونکە لەکاتی سووتاندنی لەناو مەکینەو هۆیەکانی گواستەوە کۆدەبنەوە (Gum forming material) وهەروەها لابردنی هەندێك ئاوێتەی گۆگردونایترۆجین پاشان ماددە سووکەکان دەدڵۆپێنرێت وماددەی گازۆلینی شکێنراو (cracked gasoline) دروست دەبێت کە پلەی کوڵانی کۆتایی (205) س° (400) ف° دەبێت.بەڵام ئەو بەشەی دەمێنێتەوە پاشماوەی دڵۆپاندنە و پێ ی دوترێت سووتێنەرە قورسەکان (ئەوتی ڕەش) (fuel oil).

بۆ یەکەم جار لەساڵی 1912 ماددەی گازۆلینی شکێنراو بەبڕێکی زۆر پیشەسازیانە هاتە بەرهەم لەلایەن یەکێك کە ناوی (Burton) بوو کەتیایدا یەکەکانی نابەردەوامی (Batch) بەکارهێنا لە پلەی گەرمی (400) س° (750) ف° لەژێر پەستانی (95) psi دا . هێلکاری (1-16) تێکشکانی گەرمی ڕێگای برتون (Burton) دەنوێنێت، ئەم ڕێگایەش بەیەکەم ڕێگای سەرکەوتوو دانرا لە پیشەسازی نەوتدا بەگۆڕینی ماددە قورسەکان بۆگازۆلین.



هێلکاری (1-15)

لابردنی ئەسفەڵت بە هۆی پرۆپانی شل



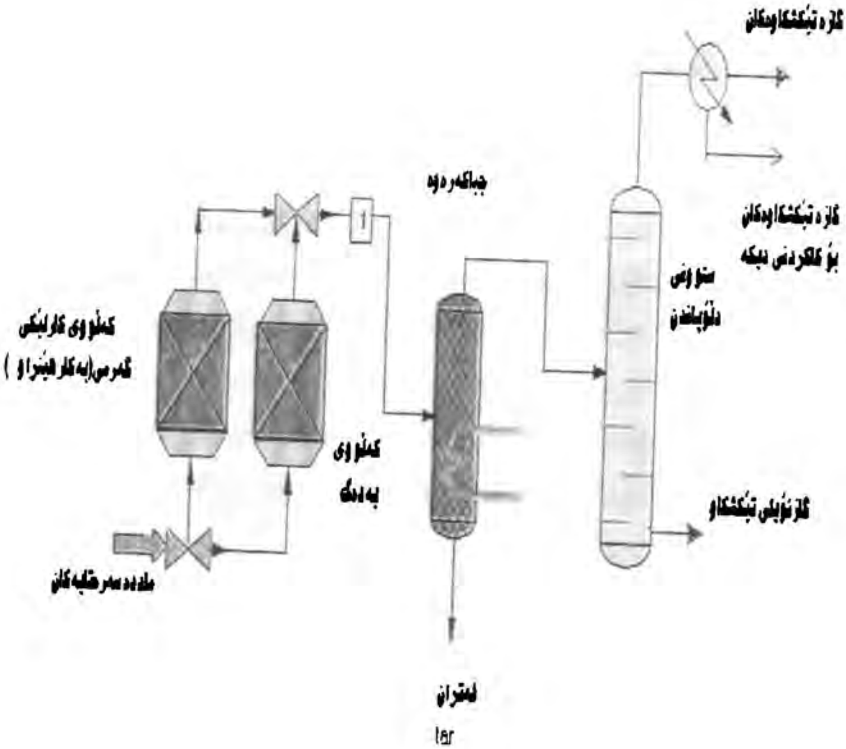
هێڵکاری 16-1.

رێگای برتۆن (burton) بۆ تێکشکان بە هۆی گەرمی

بەلام لەگەڵ ئەوەشدا بۆبەرهەم هێنانی بڕێکی زۆر ماددەی گازۆلین پێویست بەبڕێکی زۆر لەماددە قورسەکان دەکات تاکو گەرم بکرێت ئەمەش کاتێکی زۆر دەخایەنێت ئەم کردارەش زۆر گرانە پارەیەکی زۆریشی تێدەچێت لەبەر ئەم هۆیانە لەسالانی 1919 تا 1922 ڕێگایەکی دیکە دۆزرایەوە ئەویش ڕێگای بەردەوامە (continuous) بۆ تێکشکانی گەرمی.

ئەمەش بەجۆرێك دیزاین دەکرێت کەماددە قورسە سەرەتایەکان بەشێوەیەکی بەردەوام دەنێردرێتە ناو یەکەیەکی تایبەتی هەڵدەستێت بەگەرم کردنی تا پلەی گەرمی پێویست ،کەلەژێر پەستانی دیار کراودا هەڵدەگیرێت بۆماوەیەکی دیاری کراو.

ئینجا ڕێگا بە بەرهەمە شکێنراوەکان دەدرێت بچێت بۆناو یەکەکانی دلۆپاندن بۆجیاکردنەوەیان بۆگازەکان و گازۆلین وگاز و پاشماوە قیریەکان (tar) بنوارە هێلکاری (17-1).



هێڵکاری 17-1

ڕێگای تێکشکانی گەرمی بە هۆی بۆری وتانکە

تیایدا ڕێگای بۆڕی وتانك (Tube and tank) بەیەكێك لە یەكەم ڕێگاكانی تێكشكانی گەرمی بەردەوام دادەنرێت. لەم ڕێگایەدا گەرم كردنێكی سەرەتای مادده سەرەتایەكان (ڕۆنی گاز) دەكرێت بەهۆی گۆڕینەوەی گەرمی لەگەڵ بەرهەمە شكێنراوەكان پاشان بەهۆی پەمپی تایبەتی دەنێردرێن بۆ ناو بۆڕی شێوە لوول كەدرێژیەكەی دەگاتە چەندین سەدان پێ ئەمەش دەبێت لەماوەیەك دروست بكرێت كەبتوانێت بەرگری داخوران بكات .

ئەم بۆڕیانەش تەریب دەبن بە دیواری ناوەوەی فرنەكە، كە تیایدا گازوشلەكان دەسووتێنرێت بۆ گەرم كردنی مادده سەرەتایەكان تا (425)س°(600) ف°. پاش هەنگاوی گەرم كردنی ڕۆنی گازی گەرم لەناو بۆڕیەكان دەنێردرێنە ناو تانكی كارلێكی گەورە (soaker) ،لەوێش تاماوەیەكی دیاری كراو دەمێنێتەوە لەژێر هەمان باری پێشووی گەرمی و پەستان دا بە ئامانجی تەواو بوونی كارلێكە تێكشكێنەرەكان.

مادده كاربۆنە پترۆلیەكانیش لەكرداری كارلێكی تێكشكاندن دێنە بەرهەم، تانكی كارلێك پڕ دەكرێت لەماوەی چەند ڕۆژێك، لەم بارەدا ماددەی ڕۆنی گازی گەرم لەبۆڕی كارلێك دەچێت بۆ تانكی كارلێكی دووەم (soaker) بەمەش مادده كاربۆنیەكە لەناو تانكی یەكەم لادەبردرێت،بۆیە مادده شكێنراوەكە (بەبێ كاربۆن) لەتانكی كارلێك دەنێردرێتە ناو ئامێرێكی هەڵم كەر (evaporator) كەتیادا پەستان زۆر كەمترە لە پەستانی تانكی كارلێك لەبەر ئەم هۆیەش هەموو مادده شكێنراوەكە دەبێتە هەڵم، تەنها مادده قیرەكە (TAR) دەمێنێتەوە ونابێت بەهەڵم . ئەم هەنگاوە بەهەنگاوی جیاكردنەوەی قیر ناودەبرێت، پاشان مادده سووكەكان بەهۆی ئامێری دڵۆپاندن جیادەكرێنەوە بۆ گازەكان وگازۆلین و ڕۆنی گاز،بەلام قیرە جیماوەكە بەهۆی پەمپی تایبەتی دەنێردرێتە دەرەوە ، دواجاربۆ ئامادەكردنی ئەسفەلت بەكاردەهێنرێت.

کاتێك هەنگاوەکانی پێشکەوتنی سەرەتایی ڕێگای بۆری و تانك بەکاردەهات وا پێشبینی دەکرا کەبڕی بەرهەمی گازۆلین زۆر نەبێت ، لەبەر ناردنی ڕۆنی گاز تەنها یەك جار لەناو بۆری تێکشکێنەر بۆناو تانکی کارلێك ،بۆیە هەندێك کارکرا بۆزیاتر کردنی ڕێژەی گۆڕان (conversion) بۆ گۆڕینی باری کارلێك لەگەرمی و پەستان وکات ،کەچی بووە هۆی زیادبوونی بەرهەم هێنانی گازی لەجیاتی گازۆلین، بەڵام دواتر وابەباش دانرا کەکرداری تێکشکاندن بەپلەیەکی دیاری کراو لە گەڕانەوە ولابردنی مادده ویستراوەکان وە گەڕاندنەوەی (Recycle) مادده بەجێماوەکان (بەبێ قیر) جارێکی دیکە بۆناو بۆری تێکشکاندن بۆ دەست کەوتنی ڕێژەی گۆڕینی زیادکراو.

بەڵام ئەو گۆڕانە زیادکراوانە ناکرێت تەنها بەڕێژەی نزم (بەهۆی گۆڕانە کیمیاویەکان لەسروشتی مادده قورسەکان) بەرگری تێکشکان بکات جارێکی دیکە، بەبەراورد کردنی لەگەڵ مادده سەرەتایە ڕاستەقینەکان.

5.2 - ڕێگا پیشەسازیەکان (commercial processes)

لەم سەردەمەدا ڕێگای تێکشکاندنی گەرمی بۆ بەرهەم هێنانی گازۆلینی ئۆتۆمۆبیل وەستێنراوە، لەبەر بوونی تەقەتەقێکی زۆر لەکاتی بەکارهێنانیداو دروست بوونی بڵق لەناو ماددەی گازۆلین دا. کەچی بوونی هەندێك یەکەی تێکشکانی گەرمی لەناو پاڵاوتگاکاندا بەدی دەکرێت، کە کاتی خۆی دروست کرابوو، تاکو ئێستا کاری پێدەکرێت لە کاتی پێویستدا، لە زۆربەی یەکە ئاسایەکانی تێکشکاندن بەهۆی گەرمی . پلەی گەرمی لە نێوان (455-540) س° (850-1005) ف° لە ژێر پەستانی نێوان (100-1000) psi دا دەبێت. بۆ نموونە ڕێگای دوب (Dubb) بەباشترین

ڕێگای تێکشکاندنی گەرمی دادەنرێت کە تیایدا نەوتی پوختکراو (reduced crude) بەشە سووکە فڕیوەکانی لێجیاکراوەتەوە .

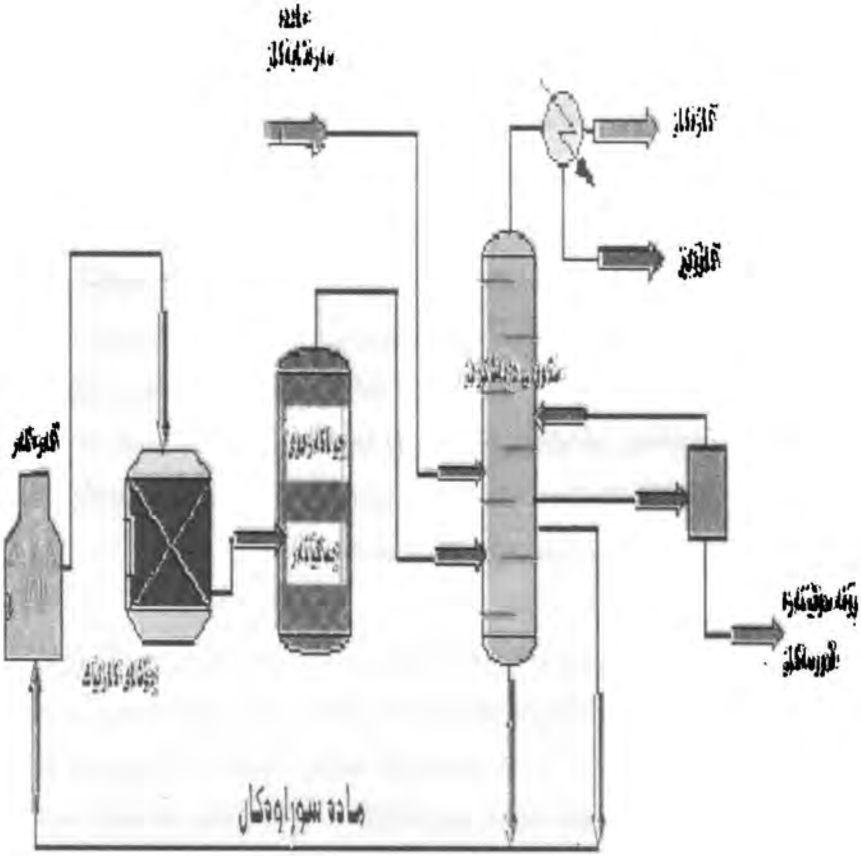
سەیری هێلکاری (1- 18) بکە . نەوتە پوختکراوەکە دەچێتە ناو ستوونی دابەش کردن تیایدا گەرم دەکرێت بۆ بەرهەم هێنانی ماددەی گازۆلین و سووتێنەرە گەرم کەرەوەکان (heating oil) ،کە لە بەشی سەرەوەی ستوونەکەلادەبردرێت، بەڵام بەشێك لە ماددە دڵۆپێنراوە سووکەکان و قورسەکان لە بەشی ژێرەوەی ستوونەکە بە هۆی پەمپی تایبەتی ڕادەکێشرێت و دەنێردرێت بۆ ناو گەرمکەر کە تیایدا ماددە دڵۆپێنراوە سووکەکان تێك دەشکێنرێت بە کۆکراوەیی گەرمکەرەکە بەجێدێڵێت و دەنێردرێت بۆ ناو بۆشایەکی تایبەتی پێی دەڵێن (soaker) تا ماوەیەکی دیارکراو لەناویدا دەمێنێتەوە تا کارلێك تەواو دەبێت لە ژێر باری گەرمی گونجاودا. پاشان دەنێردرێت بۆ ناو بۆشایەك کە تیایدا لەناکاو پەستانی لەسەر لادەبردرێت (flash chamber) بۆ دڵۆپاندنی کارلێکی تێکشکاندن بە گەرمی .

پاشان بەرهەمە تێکشکاوەکان جیا دەکرێنەوە و دەنێردرێن بۆ ناو ستوونی دابەش کردن کە چوستیەکی بەرزی هەیە بۆ لێکجیاکردنەوەیان لە یەکتر، بەڵام سووتێنەرە پاشماوە قوورسەکان(Heavy fuel oil) کە ماددەیەکی قورسی جیاوازە لەناو بۆشایەکە بەرهەم دێن و پاشان ڕادەکێشرێنە دەرەوە. هەر کاتێك ئەو پەستانەی کە بەکار دێت کەمتر بێت لە (100) psi و پلەی گەرمیەکەی بەرزتربێت لە (500)س° (930) ف° ئەوا ئەو ماددە هایدرۆکابۆنانەی دێنە بەرهەم کێشی گەردیلەیان کەمتر دەبێت لەو هایدرۆکاربۆنانەی کە لە ژێر پەستانی بەرزتر لە (400-1000) psiو پلەی گەرمی نزمتر لە(500)س° دەبێت.کاتی خایەنراو بۆ کارلێك (reaction time) بە

هۆكارە گرنگەكان دەژمێردرێت لە كاتی ڕوودانی كارلێك، مادده سەرەتایە سووكەكان وەك ڕۆنی گاز كاتێكی زۆرتری دەوێت لە كاتی تێكشكاندنی پاشماوە قورسەكان .

لە باری مامناوەندیدا بە بەكارهێنانی گۆڕانی ڕێژەیی نزم (Low conversion) ، لە گەڕانەوەیەكدا بڕێكی زۆر گەورە لە بەشەكانی گازۆلین لەگەڵ بڕێكی كەمیش لە بەرهەمە گازیەكان و پاشماوە كاربۆنیەكان دروست دەبن .یەكێك لە خەراپیەكانی ئەم ڕێگایە جۆری گازۆلینی بەرهەم هاتوو باش نیە بەلآم بارێكی بەهێزتر لە باری مام ناوەندی تیایدا ڕێژەی بەرهەمە گازیەكان و پاشماوە كاربۆنیەكان بەرزترن.

كەچی ڕێژەی بەرهەم هێنانی گازۆلین نزمترە ، بەلآم ئەم جۆرە زۆر باشترە لە جۆری پێشووی بەرهەم هاتوو. لە خوارەوەدا باسی چەند ڕێگایەكی پیشەسازی تێكشكاندنی گەرمی دەكەین.



18.1.

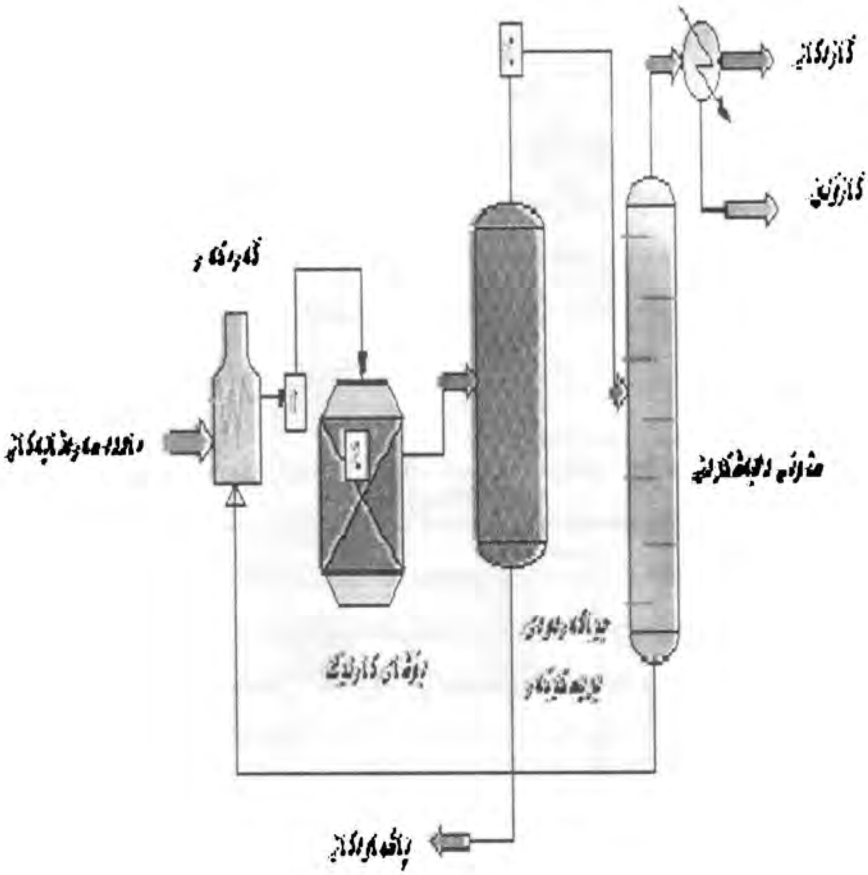
((ڕێگای ووڕم))

1-ڕێگا ی تێکشکا ندنی دۆخی تێکەڵ (Mixed- phase cracking)

بە ڕێگەی تێکشکاندنی دۆخی شلیش ناو دەبرێت(Liquid – phase cracking) ، ئەم ڕێگایە تێکشکانی بەردەوامە(continuous) ،ئەویش بە گۆڕینی ماددە قورسەکان بۆ ماددەی دیکەی لەو سووکتر کە پلەی کولآنیان وەك پلەی کولآنی پێکهێنەرەکانی گازۆلین وایە. لەم ڕێگایەدا ماددە سەرەتایەکان بە خێرایی گەرم دەکرێن بە هۆی گەرمی گۆڕ لەناو فرن دا ، لەوانەیە ئەو ماددە سەرەتایە کیرۆسین یان گازئۆیل یان ئەوتی پوخت یان ئەوتی خاویش بێت. پاشان دەنێردرێت بۆ ناو کەڵووی کارلێك بۆ تەواو بوونی کارلێکەکە، بڕوانە هێلکاری (1-19) .

لەوێشەوە دەچێتە ناو جیاکەرەوە کە تیایدا گازەکان لە شلەکان جیادەکرێتەوە ،ئەویش بە ساردکردنەوەی گازەکان، بەلآم ماددە شلەکان دەنێردرێن بۆ ناو بۆشایەك کە تیایدا پەستان لەناکاو لەسەری لا دەبردرێت ، لەوێدا ماددە سووکەکان و ماددەی گازۆلین و ماددەکانی دیکە لێکجیادەکرێنەوە ، هەروەها گەڕانەوەیان (Recycle) ، بەلآم پاشماوە قورسەکان لەناویدا ڕادەکێشرێنە دەرەوە ، وەك ڕۆنی سووتێنەری قورس (Heavy fuel oil) .

لەم ڕێگایەدا بەرهەم هێنانی ماددە خەڵووزە کاربۆنیەکان کەم دەکرێنەوە بە هۆی پەستان خستنە سەری زیاتر لە (350) psi ، کاتێك پلەی گەرمی بەکارهێنراو لە نێوان (400-480) س° دا دەبێت .



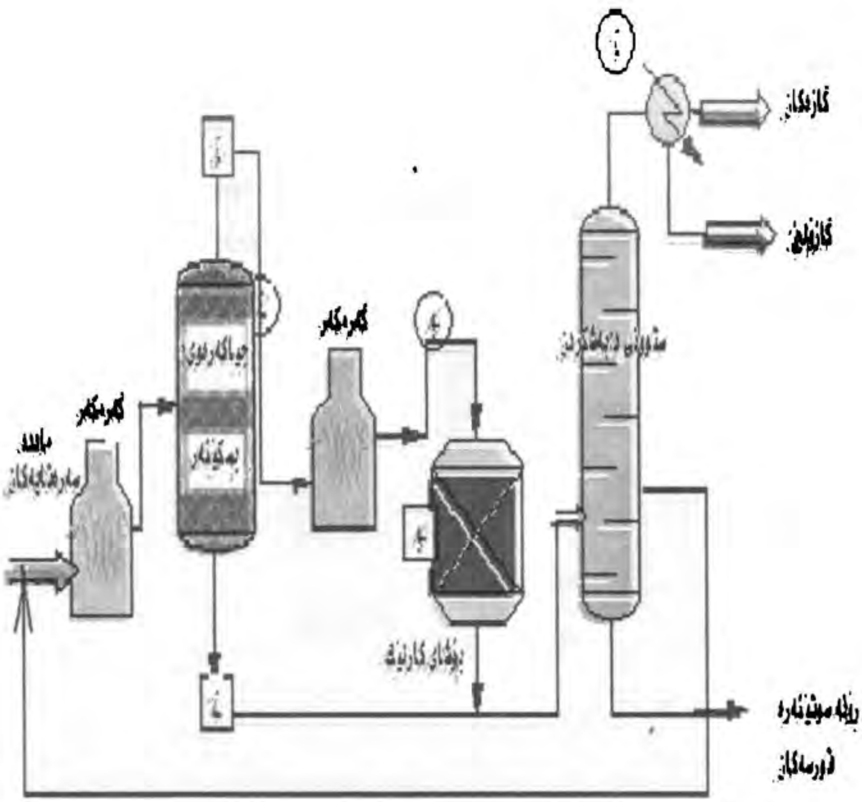
هێڵکاری 19.1

[illegible]

2 - تێکشکان لە دۆخی گازیدا (vapor – phase cracking)

لەم ڕێگایەدا پلەی گەرمی بەرز بەکار دێت کە لە نێوان (545-595) س° (1000-1100) ف° دا دەبێت لە ژێر پەستانی کەمتر لە (50) psi .سەیری هێلکاری (1- 20) بکە ، لە ژێر ئەم بارە دا کارلێکی لابردنی هایدرۆجین (dehydrogenation) لە سەر مادده سەرەتایەکان ڕوودەدات ، بۆیە بەرهەم هێنانی مادده ئۆلیفینیەکان و ئەرۆمیەکان لەم کردارەدا، لەگەڵ نیشتنەوەی مادده کاربۆنیەکان لە نا و بۆریەکان دەبێتە هۆی وەستانی کردارەکە(shut downs).

لەم جۆرە پیشەسازیەدا تێبینی ئەوە دەکرێت کە کەئووی کارلێك قەبارەیان گەورەیە.



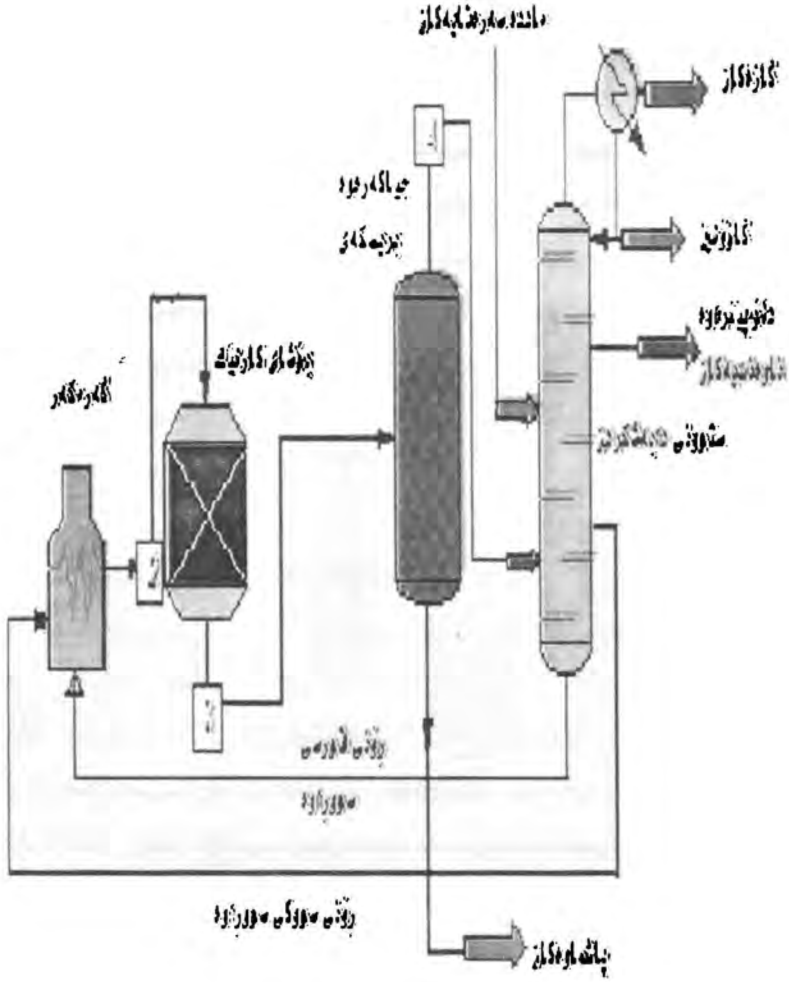
هێڵکاری 1-20

ڕێگای پێکهێنانی گەرمی لە توخمی گازی

3- بژاره تێکشکاندن (Selective cracking)

بۆ بەدەست هێنانی زۆرترین ڕێژەی بەرهەمە ویستراوەکان ،دەبێت بارو دۆخی کارلێك شیاو بێت لە پەستان وپلەی گەرمی ئەم بارودۆخەش بەندە لەسەر ڕوخساری ماددە سەرەتایە بەکارهێنراوەکە . ئەمەش وامان لێدەکات کە کەلووی کارلێك بۆ تێکشکانی گەرمی بەیەکەوە ببەستینەوە بۆ ئەوەی بارو دۆخی وا دروست بکرێت تاکو پەستان و پلەی گەرمی و کاتی شیاو دابین بکرێت کە بەند بێت لەسەر تایبە تمەندی پێکهێنەرە جیاوازەکان ، لە ناو کەلووەکە بە هۆی گەرمی تێکدەشکێنرێت بۆ بەرهەم هێنانی زۆرترین ڕێژەی ماددە ویستراوەکان.

بۆ نموونە نەوتی قورس لە پلەی گەرمی نێوان (495-515) س° (920-960) ف° دێتە شکاندن لە ژێر پەستانی (300-500) psi دا، بەلام گازۆیلی سووك لە پلەی گەرمی نێوان(510-530) س° (950-990) ف° لە ژێر پەستانی (500-700) psi دەشکێنرێت . سەیری هێلکاری (1-21) بکە ، کە ڕێگای تێکشکاندنی بژارکردن دەنوێنێت. ئەم ڕێگایە بەوە جیا دەکرێتەوە ، ئەو ماددە دلۆپێنراوانەی پلەی کولانی نزمیان هەیە لە ناو بەشە سووڕاوەکە (Recycle) کەڵەکە دەکەن ، هەروەها کەم بوونەوەیەکی ڕێژەیی لە پاشماوەکان و زیادبوونی ماددە بەرهەم هاتووەکان بە ڕێژەیەکی زۆر. وەك ماددەی گازۆلین و دلۆپێنراوە ناوەندیەکان (Middle distillate) و ماددە ئۆلیفینیەکان.



هێڵکاری 21.1.

ڕێگای تێکشکاندنی هەڵبژێردراوی

4– تێکشکاندنی نەفتا (Naphtha cracking)

چاك كردنی ژمارەی ئۆكتانی نزم ، کە دەبێتە هۆی باشکردنی جۆری ماددەکە واتە بەرزکردنەوەی ژمارەی ئۆکتان ، ئەمەش بە تێکشکاندنی نفتا دەبێت بە هۆی گەرمی. ئەم ڕێگایە بە شێوەیەك دیزاین دەکرێت کە ببێتە هۆی چاك كردنی جۆری نەفتای قورس ، کە پێکهێنەرە سەرەکیە قورسە نەشکێنراوەکانی تێدایە ، کە ڕێژەی ماددەی نەفتا و پارافینەکان نزم دەکاتەوە، بەڵام ماددە ئەرۆمیەکان بە ڕێژەیەکی زیاتر دێنە بەرهەم لە ماددە ئۆلیفینیەکان.

6.2 – تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر (Catalytic cracking)

ئامانجی سەرەکی بۆ پێشکەوتنی ڕێگاکانی تێکشکاندنی گەردیلە گەورەکانی نەوت بریتی یە لە زیادکردنی بڕی گازۆلینی بەرهەم هاتوو واتە بۆ توانای دوو ئەوەندەکردنی بڕی گازۆلینی بەرهەم هاتوو لە بەرمیلێك نەوتی تێکشکاو بە بەراورد کردن لەگەڵ یەکێکی دیکە بە پێی تێکشکاندن ، ئەمەش بەسە بۆ پێشخستنی ڕێگا جیاوازەکانی تێکشکاندن ، چونکە ئەو گازۆلینەی بە تێکشکاندن دێتە بەرهەم توانای بەرگری زۆرتر تەقینەوە دەکات لە کاتی بەکارهێنانی دا لە ناو ماکینەی ئۆتۆمۆبیل دا .

واتە پلەی تەقینەوەی نزمە ، چونکە لە کۆندا واتە لە ڕۆژانی سەرەتای دیزاین کردنی ماکینەی ئۆتۆمۆبیلدا ئەو گازۆلینە بەکار دەهێنرا کە ڕاستەوخۆ لە دڵۆپاندنی نەوتی خاو (Straight-run gasoline) دەردەهێنرا کە پلەی کوڵانی (165 °س) (330 °ف) بوو ،یەکەکانی تێکشکاندن لە جیهاندا لە پێش جەنگی

جیهانی دا دەیانتوانی نیوەی گازۆلین بەرهەم بهێنن لەوکاتەدا ژمارەی ئۆکتان بە بەراورد کردن لەگەڵ ئەو گازۆلینەی کە ڕاستەوخۆ دەهاتە بەرهەم وەك یەك وابوون کە یەکسانیش بوو بە (60) پلەی ئۆکتان .

لەو کاتەدا دوو جۆر لە گازۆلین تێکەڵ بە یەك دەکران ، تێکەڵەکەش دووبارە تێکەڵ بە گیراوەی چوارەم ئەثیلی ڕەساس (tetra ethyl lead) دەکرا بۆ بەدەست هێنانی گازۆلینی ئاسایی بە پلەی ئۆکتانی (70)، وە بەرهەم هێنانی گازۆلینی نایاب بە پلەی ئۆکتانی (80) لەو کاتدا .

لە ساڵی (1936) پێشکەوتنی بەر چاو هاتە دی لە کردارەکانی تێکشکاندن ، ئەمەش بووە هۆی پێشکەوتنی زانستی بۆ دیزاین کردن و دروست کردنی مەکینەی ئۆتۆمۆبیلی بەهێز کە بە گازۆلین ئیشی دەکرد ، کە پلەی ئۆکتانی بەرزیان هەبوو. یەکێك لەم ڕێگایانەی دۆزرایەوە بریتی بوو لە ڕێگای تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر (Catalytic cracking) .

تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر هەر وەك تێکشکاندن بە گەرمی وایە، تەنها جیاوازیان بەکارهێنانی کارای یاریدەدەرە ، کەوا چاوەڕوان دەکرێت کاری تێنەکرێت و هەروەها تەواو نەبێت لە کاتی بەکارهێنانی دا لە کرداری تێکشکاندن ، چونکە خێرایی کارلێك زیاد دەکات و بەرەو پێشەوەیان دەبات و یارمەتی بەدەست هێنانی بڕێکی زۆر لەو بەرهەمانەی کە پلەی ئۆکتانی بەرزیان هەیە .

ڕێگای تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر چەند سوودێکی هەیە بە بەراورد کردن لەگەڵ تێکشکان بە هۆی گەرمی ، گازۆلینی بەرهەم هاتوو بە ڕێگای تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر پلەی ئۆکتانی بەرزتری هەیە بە هۆی بوونی ماددەی ئایزۆ پارافینەکان تیایدا ، لەگەڵ بوونی هەندێك ماددە ئەرۆمیە ساکارەکانیش کە پلەی ئۆکتانی بەرزتر و چەسپاوتر لە ڕووی پێکهاتنی کیمیاویدا لە ماددە ئۆلیفینە تاك و جووتەکان ، کە بە تێکشکاندن بە بوونی گەرمی دێنە بەرهەم.

لەگەڵ ئەوەشدا کرداری تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر بڕێکی زۆر لە گازە ئۆلیفینیەکان دێنێتە بەرهەم ، کە بەکاردێت بۆ بەرهەم هێنانی ماددە پۆلیمەری گازۆلین (Polymer gasoline) ، هەروەها بڕێکی زۆر کەم لە گازەکانی وەك میثان و ئیثان ونەثیلین دێنە بەرهەم . لە لایەکی دیکەوە ئەو ئاوێتانەی کە گۆگردیان تێدایە وەك ئەم گازۆلینەی کە لە کرداری تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر دێتە بەرهەم کەمتر ماددەی گۆگردی تێدایە بە بەراوردی لەگەڵ ئەو گازۆلینەی کەبە کرداری تێکشکاندن بە هۆی گەرمی دێتە بەرهەم.

بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر بڕی بەرهەم هێنانی ماددە قورسەکان کەم دەکاتەوە و بڕێکی زۆرتر لە ماددەی گازۆلین (gasoline) دێتە بەرهەم .کەواتە ڕێگای تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر دەبێتە هۆی توانای گۆڕانی گەورە بۆ بەدەست هێنانی بەرهەمەکانی گازۆلین بۆ فڕۆکە و ئۆتۆمۆبیل و گاز ئۆیل بە گوێرەی پێویست لە بازاڕ و داواکاری لەسەر ئەم جۆرە بەرهەمە .

بەشێوەیەکی گشتی کرداری تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر بە ڕێگایە تازەکان دادەنرێت بۆ گۆڕینی پێکهاتەکانی نەوت کە پلەی کوڵانی بەرزیان هەیە وەك گۆڕینی گازئۆیل بۆ جۆرەکانی تازەی گازولین و بەشەکانی دیکەی سووك .

نموونەش لەسەر ئەم کردارە ناردنی گازئۆیل بەسەر کارای یاریدەدەری کاریگەر لەژێر باری گونجاودا لە پلەی گەرمی و پەستان و کاتی کارلێکی (residence time) گونجاو دا.بۆ گۆڕینی بەشێکی زۆر کە نزیکەی (50) بەش لە گازئۆیل بۆ گازۆلین لەگەڵ بەشە سووکەکان بە کرداری یەکسەر ناردن (single pare operation) بە چاودێری کردنی ئەوەی کە کاربۆن لەسەر کارای یاریدەدەرەکان دەنیشێت و دەبێتە هۆی کەم بوونەوەی کاریگەری کارای یاریدەدەرەکە لە کۆتایی دا کاریگەریەکەی بەتەواوی ناهێڵێت . بۆیە دەبێت ئەم ماددە نیشتووانە لابردرێت ، ئەمەش بەهۆی سووتانی ماددە نیشتووە کاربۆنیەکان دەبێت ، ئەویش بە ناردنی هەوا لە پلەی گەرمی دیار کراودا ،بەم کردارە کاریگەری کارای یاریدەدەر دووبارە دەگەڕێتەوە.

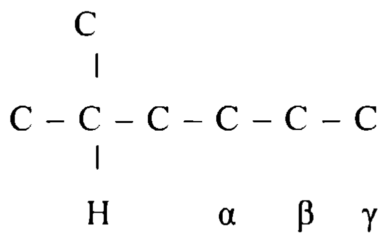
7.2- سروشتــی کارلێکەکان

لە کاتی تێکشکانی گەرمی بە بوونی کارای یاریدەدەر هەندێك کارلێکی ئالۆز ڕوودەدات ، لەوانە کارلێکە بنچینەیەکانی ماددە پارافینەکان ، ئەویش بە تێکشکاندنی بەندە کاربۆنەیەکانی ماددە پارافینیەکان ، کە کێشی گەردیلەیی بچووکیان هەیە دێنە بەرهەم ، هەروەها ئاوێتەی ئۆلیفینی دیکەش دێنە بەرهەم ، بۆ ئەوەی تەواوکەری ژمارە بنەڕە تیەکەی گەردیلە کاربۆنیەکان بێت ، کە ماددە سەرەتایەکەی لە بنەڕەتدا پێکدەهێنا.

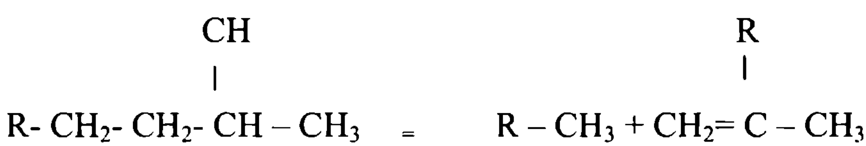
تێکشکانی بەندی نێوان کاربۆن لەگەڵ کاربۆن لە شوێنی دیارکراو دەبێت نەك بەشێوەیەکی ناڕێك و نادیار ، بەڵام بە کرداری تێکشکاندنی گەرمی بەبێ بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر شکانی بەندەکان بە شێوەیەکی نادیار و ناڕێك دەبێت . بۆ نموونە تێکشکاندنی پارافینە بچووکەکان لە ناوەڕاستی گەردیلەکان دەبێت ، بەڵام پارافینە زنجیرە درێژەکان لەچەند جێگایەك دەشکێت هەروەها پارفینە ئاسایەکانیش لە شوێنی گاما(γ) دا لەنزیك سەرێکی دەشکێن ، بەڵام هیچ ئەگەری تێکشکان نیە لە ناوەڕست دا .

$$\begin{array}{ccccccccc} -CH_2 & - & CH_2 & - & CH_2 & - & CH_2 & - & CH_3 \\ & & \gamma & & \beta & & \alpha & & \end{array}$$

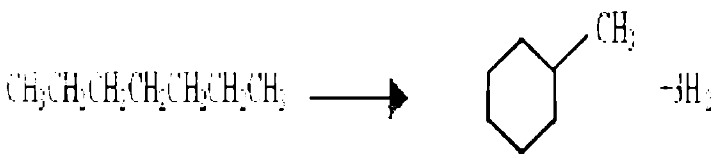
لەلایەکی دیکەوە ئاوێتە ئایزۆپارافینیەکان لە شوێنی نێوان بێتاو (β) گاما دا (γ) لە نێوان گەردیلەکانی سێ یەم دا (teriary) دەشکێت.



ئەو بەرهەمانەی کە بە تێکشکاندن لە هەردوو نموونەی سەرەوە دروست دەبن دەبنە هۆی بەرهەم هێنانی ئەو ئاوێتانەی کە سێ یان دوو کاربۆنیان تێدایە لە بری ئەو ئاوێتانەی کە یەك گەردیلە کاربۆن یان دوو گەردیلە کاربۆنیان هەیە، ئەم کردارەش لە ڕێگای تێکشکاندنی گەرمی ڕوودەدات بەبێ بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر. ئەو نموونانەش کە لە خوارەوە باسیان دەکەین بە هۆی تێکشکانە بە بوونی کارای یاریدەدەر



گەردیلە گەورەکان زۆر ئاسانتر لە گەردیلە بچووکەکان دەشکێنرێن ، بەڵام ئەو ئاوێتانەی کە لە شەش گەردیلە کاربۆن زیاترن ئەگەری گۆڕینی ڕێکخستنی کاربۆنی(rearrangement) هەیە، پێش ڕوودانی کرداری تێکشکاندن . هەندێك جاریش ئاوێتە ئەڵقەیەکان دروست دەبن کە توانای وونکردنی هایدرۆجینی بە ئاسانی هەیە لە ژێر باری کارلێك بۆ بەرهەم هێنانی ئاوێتە ئەرۆمیەکان.



ئاوێتە ئۆلیفینیەکان بە کاریگەرترین ئاوێتەی هایدرۆکاربۆن دادەنرێن لەکاتی تێکشکان بە بوونی کارای یاریدەدەر ، خێرایەکەشی (10000-1000) جار زیاترە لە کرداری تێکشکان بە هۆی گەرمی بە بێ کارای یاریدەدەر هەروەها خێرایی تێکشکانی ئایزۆ ئۆلیفینەکان زیاترە لە ئۆلیفینە ئاسایەکان .

کەچی لە تێکشکاندنی پاڕافینەکان دا بینیمان ئەو مادده ئۆلیفینانەی پێش تێکشکاندنی دەگۆڕێن بۆ شێوەکانی دیکەی (Isomer) ، هەروەها دروست کردنی چەند ئاوێتەیەکی جیاواز لە یەکتر، تەنها لە ڕووی شوێنی بەندەکان دەبێت ، هەروەها هەندێك شێوەی دیکە دروست دەبن ، کە جیاوازیان تەنها لە ڕووی کۆمەڵە جێگرەکان هەیە(chain – branching isomerzation) . ئەو گۆڕانانەی لە

پێکهاتنی کیمیای دا ڕوو دەدەن هەندێك جار دەبنە هۆی گۆڕینی سروشتی ئاوێتەکان ، ئەویش بە تێربوونی بەندە جووتەکان بەڕێگای وەرگرتنی هایدرۆجین لە ئاوێتە ئەڤثینی و ئەوانەی دیکە . لەکارلێکەکانی دیکەی ئۆلیفینەکان وەك کارلێکی پۆلیمەر و کار لێکی خەستکرد نەوە,
(polymerization and condensation reaction) دەبێتە هۆی بەرهەم هێنانی ئاوێتە ئەرۆمیەکان .
جاری واش هەیە ئەم میکانیکەی کارلێك بەردەوام دەبێت و بۆ بەرهەم هێنانی خەڵوزی کاربۆنی (coke) وەك ماددە کۆتایەکان و ماددە خەڵوزە کاربۆنیەکان بەرهەم دێنن بە بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر ، کە گەردیلەکانی تیایدا ڕێژەی هایدرۆجین بۆ کاربۆن کەمترە لە گەردیلەکانی خەڵووزی بەرهەم هاتوو لە کرداری تێکشکان بە هۆی گەرمی بە بێ کارای یاریدەدەر، بەڵام لە هەردوو باردا خەڵووزی ئەوت تەنها لە کاربۆن پێکهاتووە .

ئاوێتە ئەفثینیەکان خێراتر دەشکێن بە بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر لە ئاوێتە پارافینیەکان ، بەڵام هێواشتر دەبن لە ئاوێتە ئۆلیفینیەکان. ماددە ئەفثینەکان دەشکێن بە هۆی تێکشکانی بەندی نێوان کاربۆن لە گەڵ کاربۆن ،ئەم تێکشکاندنە لە ماددە ئەفثینە ئەڵقەیەکان یان لە کۆمەڵەی ئەلکیلە جێگیرەکان لەسەر ئەفثینە ئەڵقەیەکان دەبێت ، بۆ بەرهەم هێنانی ماددە پارافین و هەروەها ماددە ئۆلیفینەکان ، هەروەها چاوەڕوان ئەکردنی دروست بوونی ماددەی میثان و ئەثیلین و ئەسیتیلین ، ئەگەر دروستیش بن ئەوا بڕێکی زۆر کەم دروست دەبێت .

ئاوێتە هایدرۆکاربۆنە ئەرۆمیەکان جیاوازیان هەیە لە وەڵام دانەوە بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەرەکان. بەنزینە پاکو بێگەردە ئەڵقەیەکان خاوێنن لە کاتی

ڕوودانی کردارەکە ، بەڵام ناوێتە پاکە چەندین ئەڵقەیەکان وەك ئەفثالین و ئەنتراسین و فینانثرین کە بە پلەی یەکەم دێنە بەرهەم ، بە هێواشیەکی زۆر کەم دەشکێندرێت و دەبێتە هۆی کەڵەکەبوونی خەڵووزی کاربۆن لە سەر کارای یاریدەدەر ، بەڵام ئەو بەنزینەی کە کۆمەڵەی ئەلکیل تیایدا دووانە کاربۆنە و یان زیاتر لە دوو کاربۆنە ، ئەوا بە پلەی یەکەم بەنزین و ئۆلیفین دێنە بەرهەم ، ئەوانەش لەسەر کۆمەڵەی ئەلکیل ڕادەوەستن ، واتە هەرچەندە ژمارەی گەردیلەکانی کاربۆن لە یەك کۆمەڵەی ئەلکیلدا زیاتر بێت ، ئەوا توانای تێکشکاندنی زیاتر دەبێت .

8.2-ڕێگا پیشەسازیەکان

زۆربەی ڕێگاکانی تێکشکاندنی پیشەسازی بە بوونی کارای یاریدەدەر لە یەك جیاوازن، بە پلەی یەکەم چۆنیەتی کارکردن لەگەڵ کارای یاریدەدەر ، لەبەر ئەوەی هەندێك بە یەکچوون و بەیەکداچوون لە سروشتی کارای یاریدەدەر و سروشتی ماددە بەرهەم هاتووەکان هەیە .هەندێك جار دەبینرێت کارای یاریدەدەر ماددەیەکی سروشتی کاریگەرە یان ماددەیەکی دەستکردی کاریگەرە ، کە بەشێوەیەکەی کەپسول لە ناو کەڵووی کارلێك چەسپ دەکرێت (fixed bed) ، ئەم ڕێگایەش بە یەکەم بەکارهێنانی پیشەسازی دادەنرێت .

لەم ڕێگایەدا لە یەك کەڵووی کارلێك زیاتر بەکار دێت ، کە لەناو هەر یەکێکیان کارای یاریدەدەرێك چەسپ دەکرێت ، بۆ ئەوەی کردارەکە بەردەوام بێت. لە کاتی هێواش بوونی ئەم کردارە بە هۆی کەڵەکەبوونی کاربۆن لەسەر کارای یاریدەدەر ، دەبێت دەست بەجێ ڕێڕەوی ماددە سەرەتایەکە بگۆڕێت بۆ ناو کەڵووە یەدەگەکە، لە هەمان

كاتدا مادده كاربۆنه نیشتووەكان لەسەر كاراى یاریدەدەرى ناو كەڵووى كارلێكى یەكەم لادەبردرێت بۆ ئەوەى ئامادە بێت بۆ دووبارە بەكارهێنانى بە هەمان هێزو تینى پێشوو، چوونكە ئەم كەڵووە وەك یەدەگ بەكاردێت بۆ ئەوەى جارێكى دیكە بەكار بێتەوە، بەم جۆرە كردارەكە بەردەوام دەبێت .

ئەو كەڵووە كارلێكەى كە رێژەى كاراى یاریدەدەدەرى جوولاوى (moving bed) تێدایە ، بۆشایەكى هەیە ، كە دەبەسترێت پێى (kiln) بۆ تێكشكاندنى بۆ ئەوەى دووبارە كاراى یاریدەدەر چالاك و كارا بكاتەوە(regeneration) . جولانەوەى كاراى یاریدەدەر لە نێوان كەڵووى كارلێك و كورەكەدا بە چەند رێگایەكى جیاواز دەبێت ، بەلام رێگاى بە رِوخساركردنى شلەیى كاراى یاریدەدەر (fluidized bed) ئەم كارایە بەوە جیا دەكرێتەوە كە زۆر وورد و نەرمە رِوخسارى شێوە شلى هەیە ، بۆیە لەگەڵ مادده سەرە تایەكان بە پەمپى تایبەتى دەنێردرێتەناو كەڵووەكە . زۆربەى كەڵووە پیشەسازیەكان كە كاراى یاریدەدەرى سووراوەى تێدایە بە شێوەیەكى میكانیكى دیزاین كراوە ، گرنگترین شێوەى بەستنى ئەم كەڵووانە بریتین لە :-

أ – دەبێت كەڵووى كارلێك و چالاك كەر (regenerator) لە تەنیشت یەك بن (side by side) .

ب – دەبێت كەڵووى كارلێك و چالاك كەرەوە لە ناو رووتەختى جیاواز دابن (above or below) .

مادده سەرەتایە بەکارهێنراوەکان لە ڕێگای تێکشکاندن دا بە بوونی کارای یاریدەدەر لە نێوان نافثا تاکو پوختکراوی نەوتی خاو (reduced crude) دەبێت . گرنگترین ئەو گۆڕاوانەی کە هەر ڕێگایەکی پێ دیار دەکرێت بریتین لە پلەی گەرمی و پەستان و ڕێژەی کارای یاریدەدەر بۆ نەوت ، کە بریتی یە لە(ڕێژەی نێوان کێشی کارای یاریدەدەر لە ناو کەلوی کارلێك لە یەك کاتژمێرد (v/v/h or w/w/h) . توانایەکی گەورە هەیە بۆ کۆنترۆڵ کردنی گۆڕاوەکان ، هەروەها کۆنترۆڵ کردنی ڕێژەی بەشی گەڕاوە بۆ ناو کەلووی کارلێك .

بەمەش ڕێژەیەکی گەورە لە مادده گەڕاوەکان (conversion) دەست دەکەوێت کاتێك ئەمانەی خوارەوەمان هەبێت .

1- پلەی گەرمی بەرز
2- پەستانی بەرز
3- خێرایی بۆشایی نزم
4- ڕێژەیەکی گەورە لە کارای یاریدەدەر بۆ نەوت.

کاتی تێکشکان بە یەك قۆناغ (single stage) دەبێت ، هەرچەندە ناوێتەی هایدرۆ کاربۆن کاریگەر بێت ، بە ڕێژەیەکی زیاتر دەشکێت و دەگۆڕێت بۆ ناوێتە گازیەکان و خەلووزی نەوتی کاربۆن بە بڕێکی زۆر . ئەمەش دەبێتە هۆی بە فیڕۆچوونی مادده سەرەتایەکان ، دەتوانرێت ئەم بە فیڕۆ چوونە کەم بکەینەوە و خۆمانی لێ ڕزگار بکەین ، ئەویش بە کردنی ئەم کردارەیە بە دوو قۆناغ (two stage process) .

له قۆناغی یەکەمدا کارلێك خێرا و له پلەی گەرمی بەرزدا دەبێت ، ماددەی گاز و گازۆلینی بەرهەم هاتوو لەم کارلێکەدا جیادەکرێنەوە پێش پاڵنانی بەشەکانی دیکەی مادده بۆ ناو کەڵووی کارلێکی دووەم ، کە تیایدا کارلێکە بنەڕتە تێکشکاوەکان ڕوودەدەن . دەکرێت کارلێکە خێراکەی یەکەم له یەکێك له ڕێڕەوی هێڵەکانی مادده سەرەتایەکان ڕوبدات یان له ناو بەرزکەرەوە ستوونیەك (vertical riser) له هەمان ڕێڕەو کە تیایدا هەندێك دەگۆڕێن بەبێ دروست بوونی خەڵووزی کاربۆن وە یان دروست بوونی بڕێکی زۆر کەم تیایدا.

i-ڕێگای هاودری کارای یاریدەدەری چەسپاو :-

(**Houdring fixed – bed catalytic cracking**)

ڕێگای هاودری به ڕێگا سەرەتایە نوێیەکان دادەنرێت ، کە بۆ تێکشکاندن به بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر بەکاردێت . ئەم ڕێگایەش گەیشتە ناو جیهانی پیشەسازی ، له ساڵی (1936) تەنها ڕێگای ماکافی (mcafee) له پێش ئەم ڕێگایە بەکار هاتووە ، کە ڕێگایەکی نابەردەوامە (Bach procession) ، لەم کردارەدا هاڵۆجینە کانزایەکان وەك کارای یاریدەدەر بەکار دێن ، بەڵام ئێستا ئەم ڕێگەیە بەرەو نەمان دەچێت چونکە ئێستا ڕێگای دیکە بەکار دێن ، کە له ڕووی ئابوریەوە هەرزانترە و چووستیەکەی باشترە.

کارای چەسپێنراو لەم ڕێگایانەدا وەك شێوەی بارستە یان کە پسولی هەڵگیراو بە شێوەی یەك ڕیز لەناو چەند لوولەیەك (چوار یان زیاتر) ، بە گۆڕەر (converters) ناو دەبرێت هەر وەك لە هێلکاری (1-22) دیارە .

ماددە سەرەتایەکان دەکرێن بە هەڵم (Feedstock) لە پلەی گەرمی نزیك لە (150) س°(840) ف° . لە ژێر پەستانی نێوان (15-7) psi دا . هەڵمی ماددە سەرەتایەکە دەچێتە ناو یەکێك لە کورەکانی (converted) . لە کاتی کەڵەکەبوونی کاربۆن لەسەر کارای یاریدەدەر بە شێوەیەکی زیاتر ، ئەوا دەست بەجێ ماددەکە دەنێردرێتە ناو گۆڕەری گەرمی تەنیشت کەڵووی کارلێك لە هەمان کاتدا ئەو کاربۆنەی لەسەر گۆڕەری یەکەم نیشتووە لادەبردرێت و بەهەمان شێوە ئەم کردارە دووبارە دەبێتەوە بۆ ئەوەی بە بەردەوامی بەرهەم هەبێت ، بە واتایەکی دیکە بەهۆی ناردنی هەوا ماددە کاربۆنی کەڵەکە بوو دەسووتێنرێت ، بەم کردارە یەك بە دوای یەکەی گۆڕان (conversion) چالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر بە(regeneration) کردارێکی بەردەوامی (continuances) پیشەسازیانە دەست دەکەوێت .

بەلام ئێستا هەموو ڕێگا چەسپاوەکانی کارای یاریدەدەر گۆڕاوە بۆ ڕێگای کارای یاریدەدەری جوولاو (moving-bed) یان گۆڕاوە بۆ ڕێگای بە ڕوخسارکردنی شلەیی کارای یاریدەدەر (fluid-bed) .

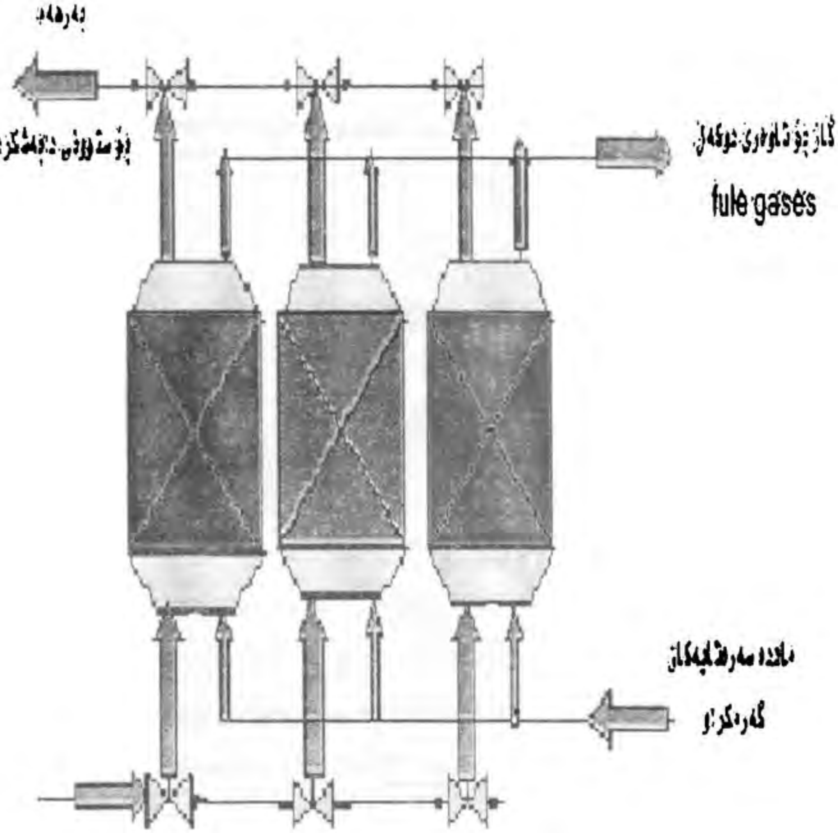
(ii) - تێکشکاندن بەهۆی ڕوخسار شلەکردنی کارای یاریدەدەر
(fluid-bed catalytic cracking)

ئەم ڕێگایە لە هەمووان زیاتر بەکار دێت بۆ تێکشکان بە بوونی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل ، ئەمەش بە وورد کردنی کارای یاریدەدەر دەبێت تا زۆر وورد و نەرم دەبێت ، کە وەك ماددەیەکی شل ڕوخسار دەکات لە کاتی جولانەوەیدا ، ئەم کارای یریدەدەرەش لە ناو یەکە بنەڕەتیەکانی ناو کەڵووی کارلێك دەجولێتەوە، سەیری هێلکاری (1-23) بکە. لەبەر زۆر بچووکی قەبارەی دەنکی کارای یاریدەدەر لە کاتی تێکەڵ بوونی لەگەڵ هەوا و هەڵمی هایدرۆکاربۆنەکان وەك شلە ڕوخسار دەکات ، بۆیە لەناو بۆریەکاندا وەك شلە دەگوازرێتەوە.

لەسەر ئەم بنچینەیەدا تێکەڵەی کارای ووردکراو و هەڵمی هایدرۆکاربۆنی بەرهەم هاتوو لە ماددە سەرەتایەکان ،بەیەکەوە دەچنە ناو بۆشایی کارلێك (Reaction chamber) ، کە لە ژێر باری تایبەتیدا ، هەڵمە شکێنراوەکە لەسەرەوەی بۆشای کارلێك ڕادەکێشرێتە دەرەوە ، هەرچەندە بەشێك کارای یاریدەدەری ووردکراوی لەگەڵدا دێتە دەرەوە ، ئەم دوو مادەیەش بەهۆی ئامێری جیاکەرەوەی(طرد المركزى) سووڕاوی چەقی دەرکەر (Cyclone) لە یەك جیادەکێنەوە.

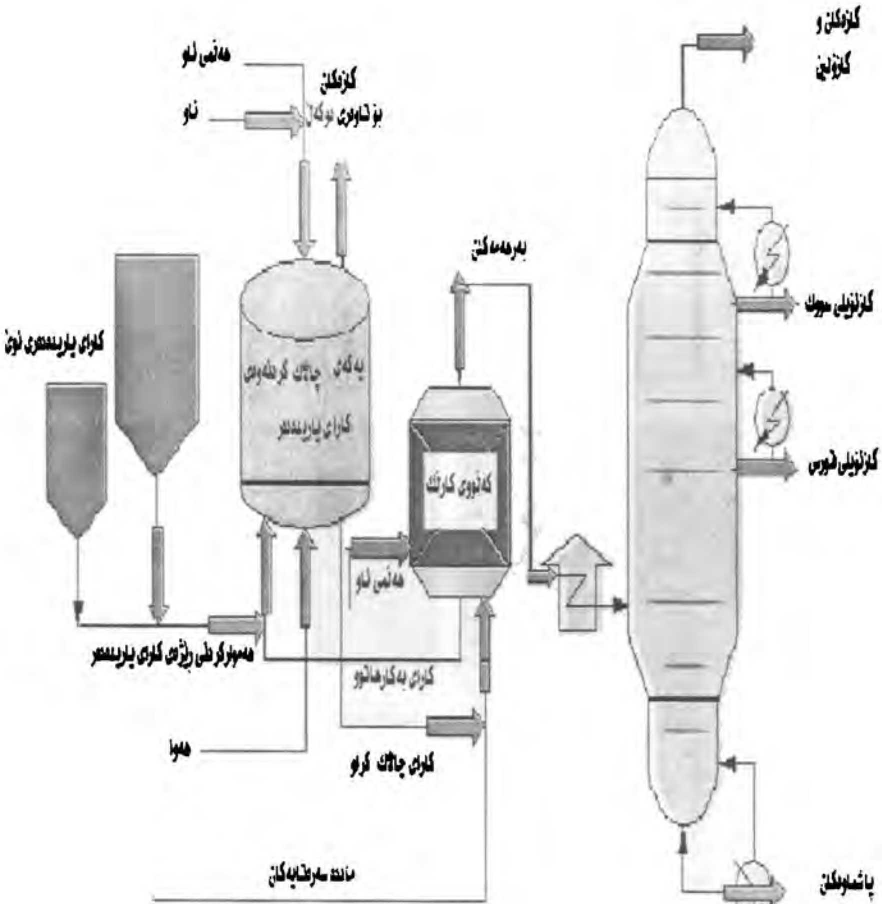
پاشان هەڵمە شکێنراوەکە دەنێردرێت بۆ ناو ستوونی بڵقێنەر بۆ جیاکردنەوەی ماددەی گازئۆیلی سووك و گازئۆیلی قورس و گازۆلین و گازەکان. لە بەر ئەوەی ئەم کردارە دەبێتە هۆی نیشتنەوەی خەڵووزی کاربۆن ،کە دەبێت لابدرێت ، بۆیە کارای یاریدەدەر لە ژێرەوەی کەڵووی کارلێك (reactor) ڕادەکێشرێت و بە هۆی هەوا بەرز دەبێتەوە بۆ ناو بۆشایی گەڕانەوەی چالاك کەرەوە(Regenerator).

بەلام خەڵووزی کاربۆنیش بە سووتان لادەبردرێت لە باری تایبەتیدا ، پاشان کارای یاریدەدەری گەرم و چالاك کەر دەگەڕێتەوە ناو هێلی مادده سەرەتاییەکان ، بەیەکەوە دەچنە ناو کەڵووی کارلێك ، بەلام پێش ئەوەی بچنە ناو کەڵوومکە دەبێت پلەی گەرمی ئەوتۆیان هەبێت بۆ ئەوەی مادده سەرەتاییەکان بکەن بە هەڵم . ئەم کارلێکەش لە پلەی گەرمی (510) س° (950) ف° دا ڕوودەدات .



هێلکاری 22.1.

رێگای هاوتەری - گازی باروودەدەری چەسپاو بۆ نیکەلکردنی کارلێکەرەو



هێڵکاری . 23-1.

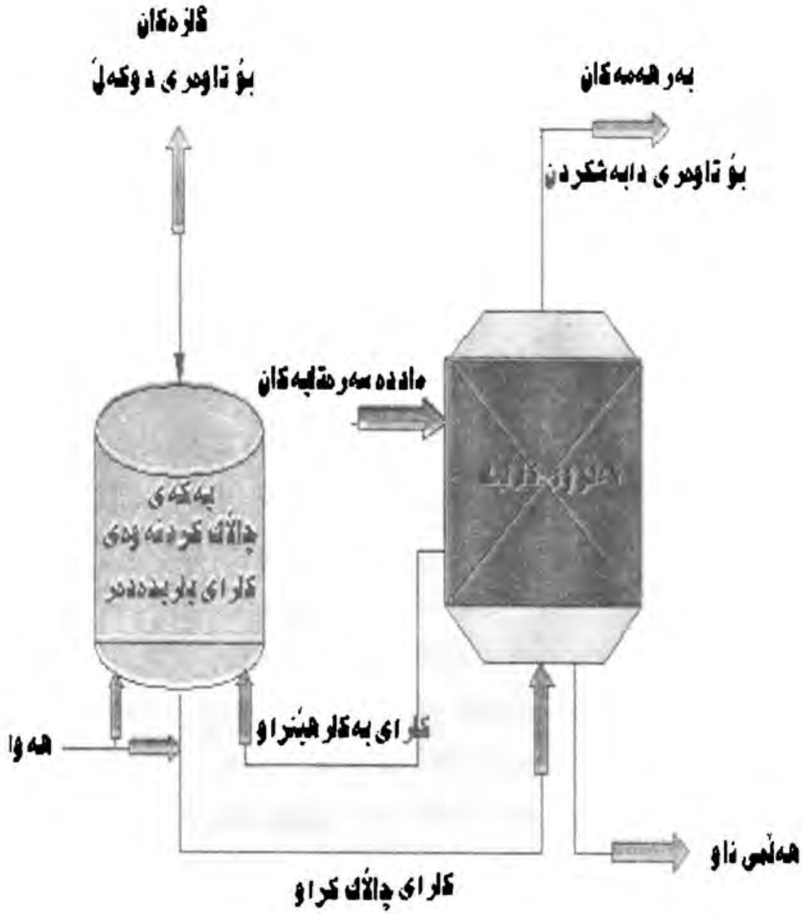
تێکشکان بە بوونی کارای یارمەتیدەر بە ڕێگای کارای ڕوخسارشل ، fluid-bed)

(iii)- ڕێگای تێکشکاندن بەهۆی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل

(Model IV – Fluid – bed catalytic cracking)

لە هێلکاری (24-1) دا ئەم ڕێگایە بە تەواوی ڕوونکراوەتەوە کە ڕێڕەوەکەی وەك شێوە پیتی (U)ەو بەکار دێت بۆ گواستنەوەی کارای یاریدەدەر لە نێوان کەلوی کارلێك و بۆشای گەڕانەوەی چالاککەر هەروەها بە پێچەوانەش . کارای یاریدەدەر بەبەکارهێنانی بڕێکی هەوا بەهۆی پەمپی تایبەتی لە ناو کەلوی کارلێکەوە دەنێردرێت بۆ ناو گوازەرەوەی کارای یاریدەدەری بەکارهاتوو(spent catalyst carrier) بە خێرایەکی ئەوتۆ دەبێت کە ڕوخساری شێوە شلی پێ دەدات . جار جار بڕێك لە هەوای دیکە دەچێتە ژوورەوە بۆ تەواوکردنی کرداری چالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر ، ئەمەش بە ڕێکخەرێك دەبێت کە بە ژێرەوەی بۆشای گەڕانەوەی چالاك کەر بەندە . ئەوەی شایانی باسە لێرەدا باس بکرێت دەبێت کەلوی کارلێك لە تەنیشت بۆشایی گەڕانەوەی چالاك کەر دا بنرێت .

مۆدێلی(IV)بۆ بەرزکردنەوەیەکی کەم وساکار(Low-elevation) بەکاردێت ئەم مۆدێلەش پاش مۆدیلی(III)(1947)بەکارهات بۆهاوسەنگ کردنی پەستان (balance pressure). پێش ئەم دوو مۆدێلەش مۆدێلێکی دیکە بەکار دەهات بە ناوی مۆدێلی (II) (1944) کە بە ئاڕاستەیەك دەڕژێت بەمەرجێك بەرەو خوارەوە بێت (down flow).بەلام مۆدیلی (I) (1941) بە سەرەتاترین پیشەسازی بنەڕەتی دادەنرێت کە بە ئاڕاستەی بەرەو سەرو دەڕژێت (Up flow).لە سالی (1952) ز دا یەکەم یەکەی پیشەسازی لە جۆری مۆدێل – (IV) لە ولاتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا دروستکرا .



هێلکاری 24-1

ڕێگای تێکشکاندنی بە بوونی کارای ڕوخسارشل مۆدێل IV



هێلکاری .1-25a.

ڕێگای ئۆرتۆفلۆر بە بوونی کارای ڕوخسار شل
کە کەتوومکە لە ژێرەوەیە



هێلکاری .1-25b.

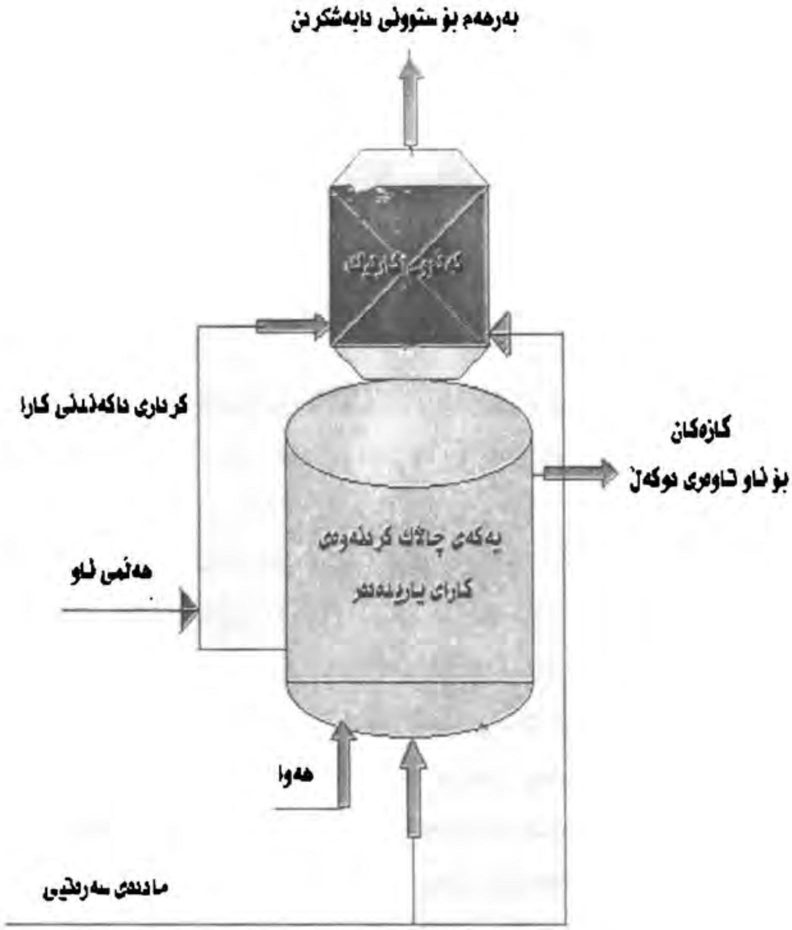
ڕێگای ئۆرتۆفلۆر بە بوونی کارای ڕوخسار شل
کەکەتوودکە لە سەرەوەیە

(iv)- ڕێگای ئۆرثۆ فلۆو بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل
(orthoflow fluid- bed catalytic cracking)

ئەم جۆرە بە شێوەیێك دیزاین دەکرێت کە بۆشایەکی هاوبەش لە نێوان هەردوو بۆشایی کارلێك و بۆشای چالاککەر بە هێڵی ڕاست دەرژێت ، واتە کارای یاریدەدەر لە نێوان هەردووکیان بە هێڵی ڕاست دەرژێت ، بەمەش پلەی داخورانی بۆری و بەرزکەرەوەکان بە هۆی کارای یاریدەدەر کەم دەبێتەوە. سێ جۆرە دیزاین هەیە بۆ ئەم ڕێگایە

1- مۆدێلی (A, C) کە بۆشایی چالاککەرەوە دەکەوێتە سەرووی بۆشایی کارلێك.
2- مۆدێلی (B) کە بۆشایی کارلێك دەکەوێتە سەرەوەی بۆشایی چالاککەرەوە.

ئەم جۆرانەی لەسەرەوە باسمان کرد لە هێلکاری (1-25) ڕوون کراوەتەوە.



هێڵکاری .26.1.

ڕێگای (UOP) بە بوونی کارای ڕوخسار شل
کەکەڵووەکە لە سەرەوەیە

(v) – ڕێگای(UOP) یونیفێرسا ل ئۆیل بۆ تێکشکان به بوونی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل

(universal oil products fluidized- bed catalytic cracking)

ئەگەر بە ووردی سەیری شێوەی گشتی ئەم ڕێگایە بکەین دەبینین کە دیزاین کردنی دەگونجێت لەگەڵ پالاوتگەی گەورەو بچووکەکان بەباشترین شێوە لە کرداری پیشەسازیدا ، هەر وەك لە هێلکاری (1-26) دا دیارە.

(vi)-ڕێگای شێل دووقۆناغ بۆ تێکشکاندن بەبوونی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل:-

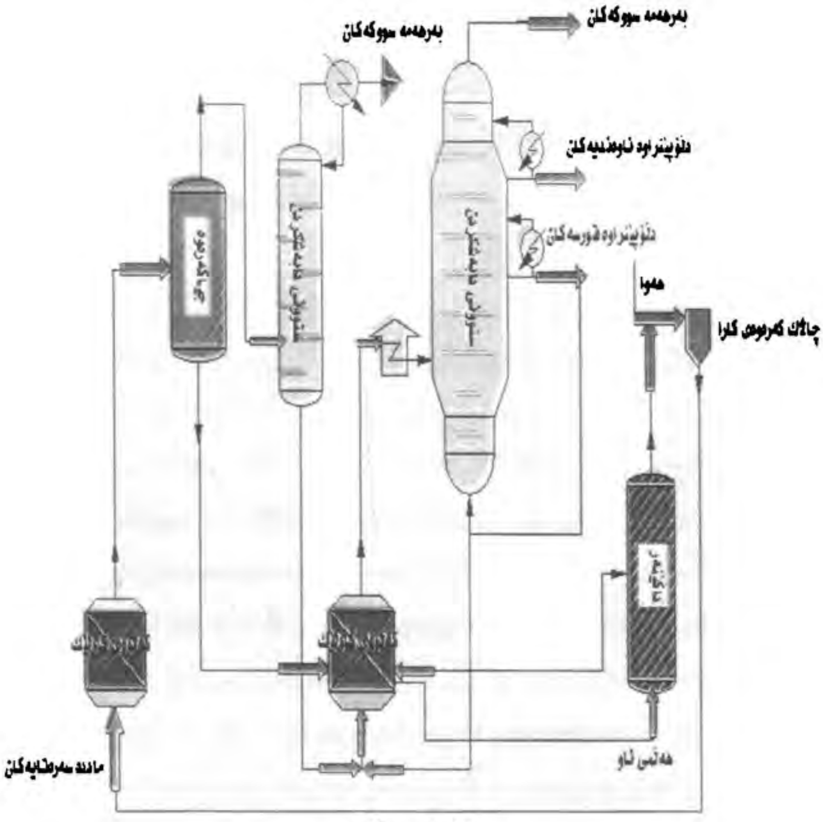
(Shell two-stage fluid catalytic cracking)

ئەم ڕێگایە بە جۆرێك دیزاین کراوە تاکو مرونەی (flexible) هەبێت بۆ هەر گۆڕانێك لە باری کارلێك بۆ بەرهەم هێنانی هەموو جۆرە بەرهەمێکی ویستراو و نایاب . مادده سەرەتایەکان لەگەڵ کارای یاریدەدەر لە ناو کەڵووی کارلێکی بەرزکەرەوە (riser reactor) بە قۆناغی یەك بەدوای یەك دا دێن .سەیری هێلکاری(1-27) بکە ، ئەم کەڵووەش لە بۆڕیەك پێك دێت . کە لە ناویدا هەڵمی مادده سەرەتایەکان و کارای یاریدەدەر بە تەزوویەکی هاوڕێك (concurrent) دەڕۆن ، بەم جۆرە بەیەکەوە دەنوسێن ، بەلام لە چەند چرکەیەك زیاتر ناخایانێت . لەم قۆناغەش دا پلەی گەرمی بەرزە بە ڕێژەیەك کە لە نێوان (470-565) س° (875-1050) ف° دەبێت.

بۆ ئەوەی بڕی خەڵووزی کاربۆنی نیشتوو کەم بکرێتەوە لەسەر کارای یاریدەدەر هەروەها نەهێشتنی دروست بوونی پێکهاتە گازی و مادده سووکەکان بە هۆی تێکشکان

ئەمەش بە هۆی کارلێکی تێکشکانی ناوەندی (Secondary cracking) دەبێت . لە قۆناغی یەکەم دا پەستان (16) Psi دەبێت ، بەڵام ڕێژەی کارای یاریدەدەر بۆ مادده سەرەتایەکان لە نێوان (1:3) تا (1:50) دەبێت . کەچی گۆڕانی قەبارە (volume conversion) لە نێوان (20-70) ٪ دەبێت ، بەڵام لە قۆناغی دووەمی ئەم ڕێگایە بەشێك یان هەموو ماددەی گازۆلینی نەگۆڕاو یان گۆڕاو لەگەڵ بەرهەمی قۆناغی یەکەم دەشکێنرێت . لە قۆناغی دووەم دا بار و دۆخ بەم جۆرەی خوارەوە دەبێت :-

1- پلەی گەرمی لەنێوان (480-540) س° (900-1000) ف° دەبێت .
2- لەژێر پەستانی (16) psi ($lb/(inch)^2$) .
3- ڕێژەی کارای یاریدەدەر بۆ نەوت لە نێوان (1:2) تا (1:12) دەبێت .
4- پلەی گۆڕان لە نێوان (15-70)٪ دەبێت یا گۆڕینی (50-80) ٪ دەبێت.



هێڵکاری .1-27.

ڕێگای شێڵ (shell) بە دوو هەڵگر کە کارای ڕوخسارشل بۆ تێکشکاندن بەکار دێت

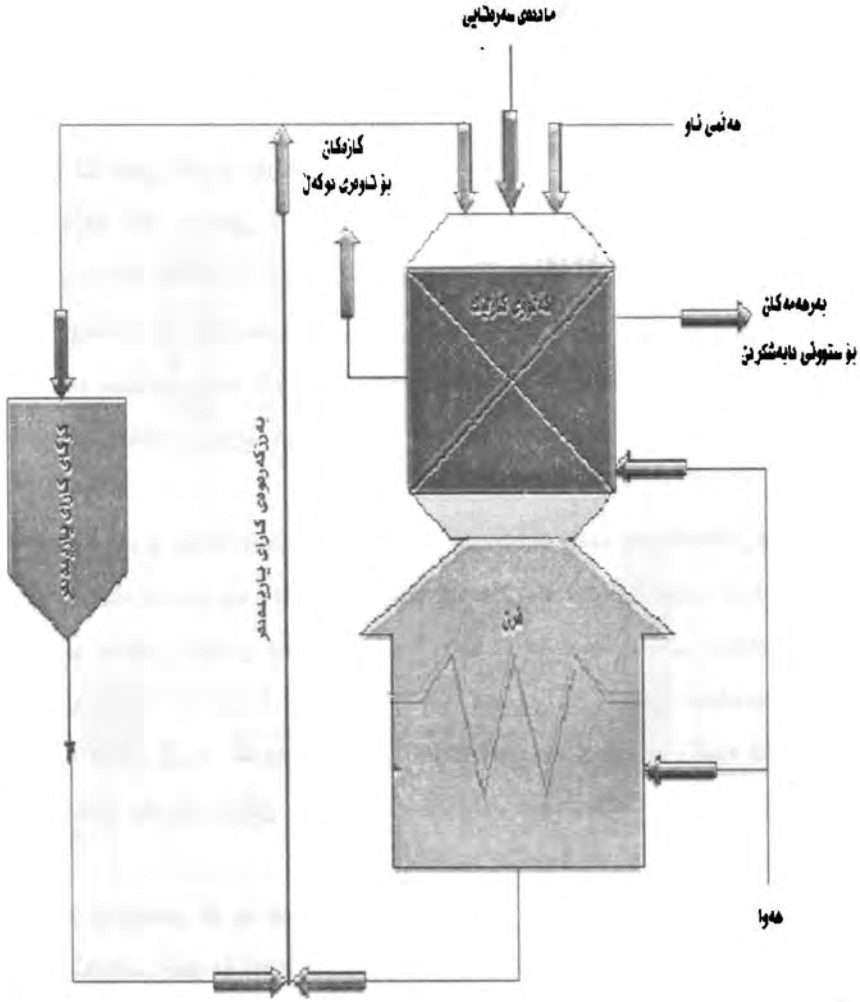
(vii)-ڕێگای بەرزکەرەوەی هەوایی ثورمۆفۆر بۆ تێکشکاندن بەبەکارهێنانی کارای یاریدەدەر:-

Airlift thermofor catalytic crackin (Socony airlift TCC process)

ئەمە لە جۆری کارای یاریدەدەری جولێنراوە (moving-bed) . کەلووی کارلێك دەکەوێتە سەر بۆشایی (چالاککەرەوە) گەڕانەوە ،هەروەها کردارێکی بەردەوامە (continuous process) . لە بنەڕتدا ئەم ڕێگا یە بەکار دێت بۆ گۆڕینی ماددە گازئۆیلەکان بۆ بەرهەمە گازۆلینەکان ، کە برو جۆرێکی باشی هەیە، هەروەها بۆ بەرهەم هێنانی ماددە دڵۆپێنراوە ناوەندیەکان بەکار دێت ، کە دەتواندرێت وەك سووتێنەر بەکار بهێنرێت .

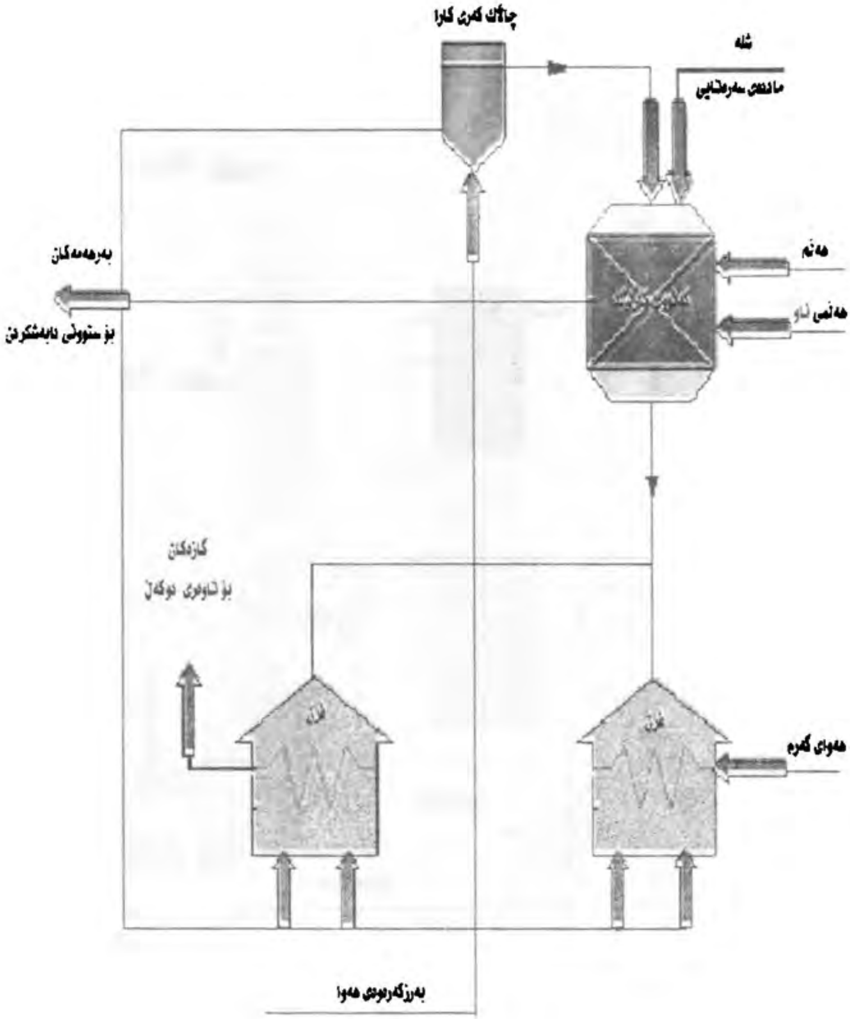
بەهۆی ئامێری جیاکەرەوەی تار(Tar separator)، ماددە سەرەتایەکان بە شێوەیەکی گونجاو ئامادە دەکرێت و بەشێوەی هەڵم جیادەکرێتەوە، پاشان ماددە تارە جیاکراوەکە بۆ ناو یەکەی بۆشایی دڵۆپێنەر دەنێردرێت بۆ بەدەست هێنانی ماددەی سەرەتایی شلکراو (Liquid feed) ، کە ئامادە کراو بێت بۆ تێکشکاندن . ماددە سەرەتایەکە ، کە لە دۆخی شل و گازیدایە لەگەڵ کارای یاریدەدەری گەڕاوە (شێوە کەپسول) بە شێوەیەکی هاوڕێك دەڕژێن (concurrent) ، سەیری هێلکاری (1- 28) بکە .

کارای یاریدەدەر کە بە هەڵمی ئاو کاری پێدەکرێت لە ژێرەوەی کەلووی کارلێك بە هۆی تاودانی زەوی بۆ ناو فرنی گەڕاوە دەچن ، ئەم فرنەش تەزوویەکی هەوای بەناو دا دەڕوات کە ماددە کاربۆنە کەڵەکە بووەکەی سەر کاراکە دەسووتێنێت ، پاشان کارا گەڕاوەکە سارد دەکرێتەوە و لە ناو کەمووڵەی بەرزکەرەوە کۆدەکرێتەوە و تەزووەکی هەوای سووکی بە سەر دا دەڕوات بە ئامانجی گواستنەوەی بۆ ناو بۆشایی چەسپ کراو لەسەر کەلووی کارلێك ، کە تیایدا بۆ بەکارهێنان ئامادە دەکرێت .



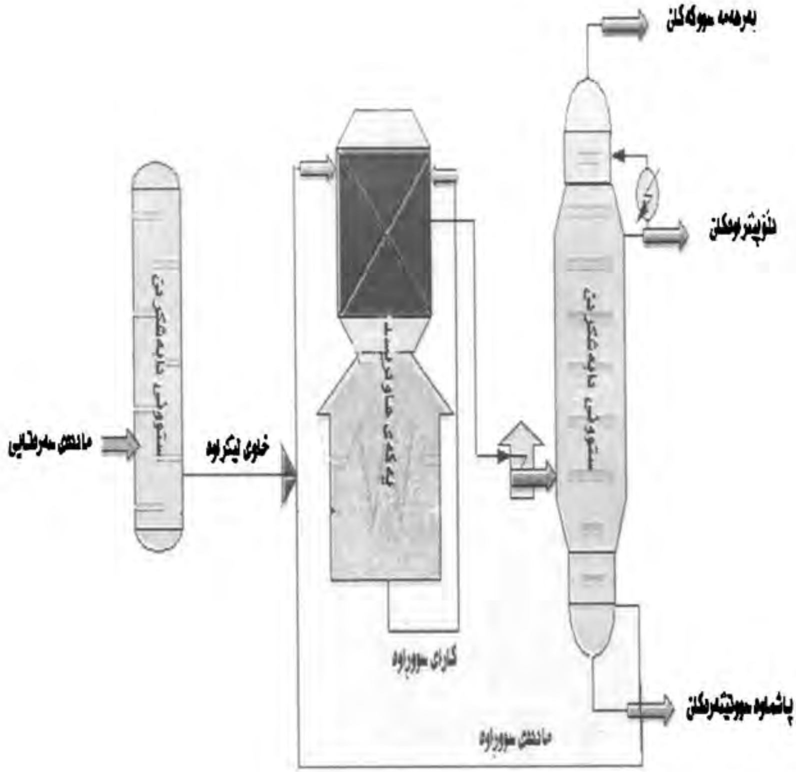
هێلکاری 1-28.

ڕێگای هەوەری فلۆ بۆ تێکشکان بە بوونی کارای یارمەتیدەر



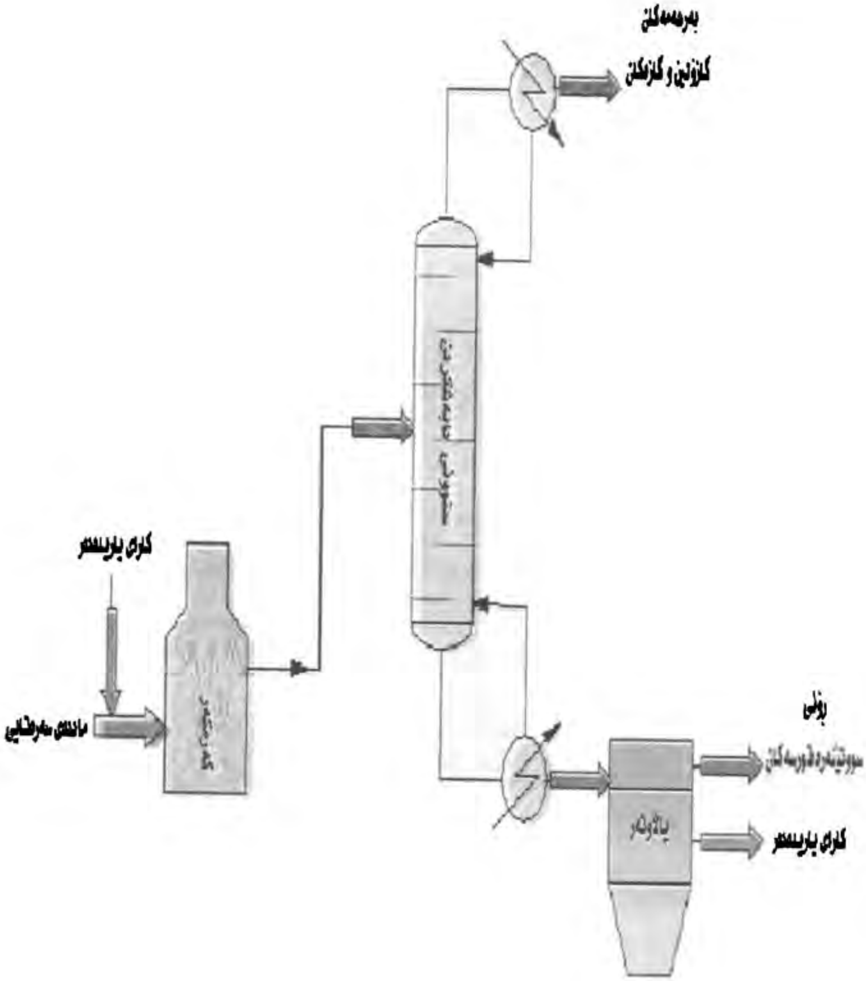
هێڵکاری 29.1

ڕێگای ترمۆفۆر بە بوونی بەرزکەرەوەی هەوا بۆ تێکشکان بەهۆی کارای یاریدەدەر



وێنەی 1.30.

ڕێگای هاودرێسد بۆ تێکشکاندن بە هۆی کارای پەرسەندن



هێلکاری .31.1.

ڕێگای سەسپێنسوید (SUSPENSOID) بۆ تێکشکاندن بە هۆی گازی پاڵێنەر

(viii)-ڕێگای هاودری فلۆ بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر
(Houdriflow catalytic cracking)ː-

ئەم ڕێگایە لە ڕێگاکانی دیکە بەوە جیادەکرێتەوە ، کە هەر دوو کەڵووی کارلێك و فرنی گەڕانەوەی کارای یاریدەدەر تەواوکەری یەکتر دەبن لە یەك بۆشایی پێکدێن (Integrated single vessel) .

ماددە سەرەتایە بەکارهێنراوەکان بریتین لە نەفتا هەتا نەسفەلتی سووك . بوونی ناوێتەکانی ترشی گۆگرد لەناویاندا زۆر گرنگ نیە بۆیە لەم ڕێگایەدا باسیان ناکەین. کارای یاریدەدەر بە هۆی بەرزکەرەوەیەکی گازی بەرز دەکرێتەوە ، لە ژێرەوە بۆ سەرەوەی یەکەکە ، کە تیایدا سووتێنەری گازی پەستێنراو و هەڵمی ناو بەکار دێن . ئەم گازانەش لە سووتانی کاربۆنی کەڵەکەبوو لەسەر کارای یاریدەدەر لە قۆناغی گەڕانەوە(چالاککردنەوە) دێنە بەرهەم .

سەیری هێڵکاری (29-1) بکە ، کە هەر دوو ماددە سەرەتایەکەو کارای یاریدەدەر بە دوو تەزووی هاورێك (Concurrently) لە ناو کەڵووی کارلێکدا تا دەگەنە بەشی جیاکەرەوە ، لەوێدا گازە شلکراوەکان جیادەبنەوە دەچنە ناو ستوونی دابەش . بەڵام کارای بەکار هێنراو بە ناو هەڵمێکی خەست ڕەت دەکرێت بۆ جیاکردنەوەی لە پاشماوە چەوریەکان کە ڕووی کاراکەی داپۆشیوە، پاشان دەرژێنە ناو فرنی گەڕانەوە . پاش تەواو بوونی ئەم کردارە هەڵمی ناو لەگەڵ گازی سووتێنەری بەرهەم هاتوو (Fuel gas) بە یەکەوە بۆ بەرزکردنەوەی کارای گەڕاوە بۆ بەشی سەرەوەی کەڵووی کارلێك بەکار دێن.

(x) - ڕێگای هاودریسد بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر (Houdresid catalytic cracking) :-

ئەم ڕێگایە بەوە جیا دەکرێتەوە ، کە بە جۆرێك دیزاین دەکرێت بۆ بەرهەم هێنانی ڕێژەیەکی زۆر لە گازۆلین ، کە ژمارەی ئۆکتانی بەرزیان هەیە لەگەڵ دڵۆپێنراوە سووکەکان ،کە لە نەوتی خاوی لێکراوە وەکو ماددەیەکی سەرەتایی دروست دەکرێت. کارای یاریدەدەریش لە جۆری کارای جوڵاو دەبێت . ئەو بەرهەمە قورسە دڵۆپێنراوانەی ناو ستوونی دڵۆپاندن وەیان لە ناو ستوونی دڵۆپاندنی بۆشایی وەك ماددە سەرەتایەکانی ئەم ڕێگایە بەکار دێن ، بۆیە لەم ڕێگایەدا دەتوانرێت جۆرێك لەم ماددە سەرەتایانە بەکار بێت ، هەرچەندە ڕێژەیەکی زۆر لە ماددەی گۆگرد و نایترۆجینی تێدابێت .

ئێمە دەزانین کە کارای یاریدەدەر بە شێوەیەکی تەکنەلۆژیایی لە ڕێگای پیشەسازیدا (Synthetic) ئامادە دەکرێت . لەبەر ئەوەی زۆربەی بەشە یەکە پیشەسازیەکان وەك بەشە یەکە پیشەسازیەکانی ڕێگای (Houdriflow) وایە. بەڵام لە ڕێگای (Houdresid) دا گۆڕانی وای تێدا کراوە بۆ ئەوەی بتوانرێت کار لەسەر لابردنی کاریگەری کانزا قورسەکان بکرێت ، کە پەیتی نائاساییان هەیە. کە لە ناو ماددە سەرەتایەکان وەك و ئاسن و نیکل و مس و فنادیوم .

ماددە سەرەتایەکان و گازئۆیلی گەڕاوە و هەڵمی ئاو لە لووتکەی کەڵووەکە دەچنە ناوەوە ، ئەوەی شایانی باسە کەڵووی کارلێك و بۆشایی گەڕانەوە یەك یەکەی کارلێك پێکدەهێنن ، واتە کەڵووی کارلێك لەسەرەوە و بۆشایی(چالاککردنەوە) گەڕانەوە لە خوارەوە، وەك لە هێلکاری (1-30) دا دیارە .

(i x) – ڕێگای سسپەنسوید بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر (Suspensoid catalytic cracking)

ئەم ڕێگایە لە ڕێگای تێکشکان بەهۆی گەرمیەوە دروست کراوە و بەرەو پێش خستراوە. ماددەی سەرەتایی تێکەڵی بڕێکی کەم لە کارای یاریدەدەری ووردکراو دەکرێت و دەنێردرێت بۆ فرنی تێکشکانی لوولەی (coil furnace) ، لە ژێر پەستانی (500-200) psi و پلەی گەرمی نێوان (650-550) س° (1130-1025) ف°. ماددە تێکشکاوەکەی ناو فرنەکە دەنێردرێت بۆ ناو جیاکەرەوەی تار (قەتران) لەوێدا ئەو ماددانەی دەبن بە هەڵم دەست بەجێ جیا دەکرێنەوە تەنها قەتران و کارای یاریدەدەر دەمێنەوە ، بەڵام ماددە هەڵمەکە دەچێتە ناو ستوونی جیاکەرەوە لەجۆری بلقێنەر (bubble) لەوێدا دەبن بە دوو بەش :-

یەکەم : -گازئۆیل (ڕۆنی گاز)

دووەم :- ماددە دڵۆپاوە پەستێوراوەکان

پاشان هەڵمەکە لێك جیادەکرێتەوە بۆ گازۆلین و گازەکان ،هەروەها ماددەی قەتران لە کارای یاریدەدەر جیادەکرێتەوە. ماددەی قەترانیش لە کرداری پیشەسازیدا وەك سووتێنەر بەکار دێت .

ئەم ڕێگایە لە تێکەڵی هەردوو ڕێگای تێکشکاندن بە گەرمی و تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر پێك دێت هەر وەك لە پێشەوە ئاماژەمان پێکردوە. سەیری هێلکاری (1-31) بکە ، بوونی کارای یاریدەدەر کاریگەری میکانیکی دەبێت بۆ نەهێشتنی کەڵەکەبوونی خەڵووزی کاربۆنی نەوت لەسەر دیواری ناوەوەی بۆڕی تێکشکاندن لە ناو فرنەکە ، کاتێك ئەو ماددە سەرەتایانەی کە لە ناو ئەو بۆڕیانە دان تا پلەیەکی بەرز گەرم دەکرێن .

لەم ڕێگایەدا مادده پاشماوە چاڵاکە قورسەکان بریتین لە کارای یاریدەدەری ئاسایی ، کە بەکار دێت بۆ ئامادەکردنی ڕۆنی چەورکردن (Lubricating oil) ، بە بڕی (2) بۆ (10) پاوەند بۆ هەر بەرمیلێك لە مادده سەرەتایەکان بەکار دێت .

9.2-کارا یاریدەدەرەکان (Cataleptics) : -

ماوەیەکە بۆ مان دەرکەوتووە کە مادده قورە ئاسایەکان دەبنە هۆی خێراکردنی تێکشکانی مادده نەفتین یەکان، بەلام لە سالی (1936) ی زاینیدا لە پیشەسازیدا بەکار دەهاتن .کاتی ڕێگای تێکشکاندنی پیشەسازی چووە نێو بواری پیشەسازی لە جیهان ، بە بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر لە جۆری سلیکا – ئەلۆمینا(AL_2O_3- SiO_2) . هەر لەو کاتەوە ڕێگای بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر جێگای بەکارهێنانی ڕێگای تێکشکاندن بە گەرمی گرتەوە ، لە ئەنجام دا سوودی دیاری لێکەوتەوە بۆ گۆڕینی نەوت و بەشە قورسەکان بۆ گازۆلین و بەرهەمە بەسوودەکانی دیکە . یەکێك لە گرنگترین هۆکانی گۆڕین بە بوونی کارای یاریدەدەر بریتیە لە بەرهەم هێنانی گازۆلین کە پلەی ئۆکتانی بەرزتریان هەبێت لەوەی کە بە هۆی تێکشکانی گەرمی بەرهەم دێت .

لە هەمان کاتدا گازە بەرهەم هاتووەکان ،بە پلەی یەکەم گازی پرۆپان و بیوتان لە جۆری چاك و ویستراو لەگەڵ بڕێکی کەم لە ئیثان و میثان دێنە بەرهەم . لەگەڵ ئەوەشدا ئەو مادده بەرهەم هاتووە قورسانەی کە کێشی گەردیلەی بەرزیان هەیە بە ڕێژەیەکی کەمتر دێنە بەرهەم، هەروەها کێشی گەردیلەیەکەشی لەم بارەدا گەورەترە لە کێشی گەردیلەی مادده قورسە بەرهەم هاتووەکان لە باری تێکشکان بە هۆی گەرمی .
گازۆلینی بەرهەم هاتوو لەگەڵ بەشە گەڕاوە نەشکێنراوەکە (Un cracked – cycle oil) دوو ماددەی تێرن ،واتە ژمارەیەکی زۆر لە هایدرۆجینی تێدایە بە پلەیەکی بەرزتر لە وەی کە لە تێکشکان بە هۆی گەرمی دا هەیە .

بەشە دڵۆپێنراوی نەوتی خاو بە هۆی بەکار هێنانی چەند جۆرە کارای یاریدەدەرێك دەتوانرێت بشکێنرێت ، بەڵام بەشێوەیەکی گشتی بە بەکار هێنانی سلیکاتی ئەلەمنیۆمی ئاوی بڕێکی زۆر لە ماددە نایابە ویستراوەکان دێنە بەرهەم . ماددە قوڕە ئاساییەکان چالاکن ، ئویش بە بونی ماددە ترشەکان لەگەڵیدا ئامادە کراوە، وەك جۆری قوڕی بنتوانیت (Bentonite) یان (Synthesized).

ئەمەشیان لە جۆری سلیکا- ئەلۆمینا (SiO_2- ALO_3) یاخود سلیکا – مەگنیسیا ($SiO_2 - MgO$) ئامادە دەکرێت. چالاکی ئەم کارایانە بە زیاد کردنی بڕێکی کەم لە هەریەکە لە ئۆکسیدەکانی(زرکونیوم ، بۆرۆن یان ثوریۆم) زیاد دەبێت، (دەبێت ئەوەش بزانین ، کە ئۆکسیدەکانی(زرکونیوم و بۆرۆن) توانای فڕینیان هەیە لەکاتی بەکار هێنانیاندا) . کارای ئاسایی بەشێوەی کەپسوول یان وورد کراو ئامادە دەکرێت و پاشان بەکاردێت . لە هەموو بارێکدا دەبێت کارای یاریدەدەر بەرەنگاری هەندێك لە کاریگەری فیزیایی ببێتەوە ، وەك قورسایی (Loading) ، گۆڕانی لەناکاوی پلەی گەرمی و (Thermal shocks) هەروەها بەرهەڵستی کردنی کاریگەری دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و هەواو ئاوێتەکانی نایترۆجین و هەڵمی ئاو ، لە گەڵ هەندێك شتی دیکەی گرنگیش وەك بەرهەڵستی ئاوێتەکانی گۆگرد بەتایبەتی ، سەیری هەندێك کارای ئامادە کراو لەگەڵ هەندێك قوڕی هەڵبژاردراو ، کە بەرهەڵستی ئاوێتەکانی گۆگرد باشتر لە قوڕی ئاسایی دەکەن.

کارای یاریدەدەری سلیکا- ئەلۆمینا ئەم جۆرە گازۆلینە دێنێتە بەرهەم کە ژمارەی ئۆکتانی بەرزترە لەو گازۆلینەی کە دێتە بەرهەم بە بوونی کارای یاریدەدەری سلیکا- مەگنیسیا ، کەچی ئەوەی دووەم ماددەی گازۆلینی زۆرتر دێنێتە بەرهەم ، بەڵام پلەی ئۆکتانی نزمترە . بەڵام کارای یاریدەدەری ئاسایی ماددەی گازۆلینی ناوەندی لە بڕو

جۆردا دێنێته بەرهەم . نه كاراى سليكا و نه ئەلۆمينا بەتەنيا دەتوانێت كارلێكى تێكشكاندن بڕەخسێنێ بۆ مادده سەرەتايەكان ، بۆ ئەوەی ڕۆڵى خۆيان ببينن وەك كاراى ياريدەدەر (Catalysts) ، ئەمەش وا دەكات كه هەر يەكەو بەتەنيا هەڵبوەشێنەوە ، واته سليكا بەتەنيا هەڵدەوەشێتەوەو ئەلۆميناش به تەنيا ، وەكو له تێكشكان به هۆى گەرمى ڕوودەدات ،هەروەها گيراوەی سليكاى ئاناوى لەگەڵ ئەلۆميناى ئاناوى يان سليكاى نا ئاوى و ئەلۆميناى ئاوى ، ئەمانه وەك كارايەكى ناكاريگەر خۆيان دەنوێنن . كاراى ياريدەدەر له ئۆكسيدى ئاوى سليكۆن و ئەلەمنيۆم ئامادە دەكرێت ، كه كاريگەرى دياريكراوى هەبێت ، به لابردنى گەرديلەيەك ئاو له ناو گيراوەكه (كردارى كلسين) (Calcinations) ڕوودەدات ، بەلام ئەو بڕە ئاوەى كه ماوەتەوە لەناو گيراوەكه زۆر گرنگه بۆ بوونى ڕوخسارى تايبەتى كاراى ياريدەدەر لەسەر مادده به (كلس) بووەكه .

لێكۆڵينەوە نوێيەكان دەريان خستووە ، كه بەكارهێنانى ئاوە قورسەكان [ئۆكسيدى ديتيد يۆم (D_2O) ئاوى بەجێماو لەناو كاراى ياريدەدەر] ڕۆڵێكى گرنگى هەيە بۆ گواستنەوەی هايدرۆجين (Hydrogen transfer) لەنێوان كاراى ياريدەدەر و گەرديلەكانى هايدرۆكاربۆن، ئەم كارلێكانه له پلەی زۆر نزمتر له پلەی گەرمى تێكشكان ڕوودەدەن . ئەم جۆرە كارا ياريدەدەرانه كەلێن له نێوان گەرديلەكانيان هەيه ، كه تواناى بەهێزى ڕووەمژينى (adsorption) هەيە، كه كاريگەريەكەى دەكەوێته سەر ڕێگاى ئامادەكردنى .

بۆ نموونه ئەگەر بێت و دوو كاراى ياريدەدەرمان هەبێت ، هەمان پێكهاتەی كيمياويان هەبێت بەلام جياوازيان هەبێت لەوكەلێنەی كەدەكەوێته نێوان گەرديلەكانيان، دەبينين جياوازيان هەيه له كاريگەرى (activity)،هەڵبژاردن و(clectivity)،ئاوەنده

ئەگۆڕی گەرمی بۆ خێرایی کارلێك (Tem.coeff) و ، پلەی وەڵام دانەوە بۆ کەلێنەکان (Response to poisoning) .

دەتوانرێت کاریگەری کەلێنەکان لەسەر ڕووخساری کارای یاریدەدەر دیاری بکرێت بە گوێرەی جیاوازی لە ڕێگا لەگەڵ ئەو کاتەی کە گەردیلەی هایدرۆکاربۆنەکان دەچنە ناو ئەو کەلێنانەوە و دێنە دەرەوە بە قەبارەی جیاواز لە ناویان دا وە هەروەها دابەش بوونی جیاواز لەسەر ڕووی کارای یاریدەدەر .

لە لێکۆڵینەوەی نوێیەکان دا دەرکەوتووە ڕێگای ڕووە مژینی هەندێك گەردیلەی هایدرۆکاربۆن، وەك (بیوتان و ئایزۆبیوتان و هێپتان و ئۆکتان) لەسەر ناوچە ترشەکانی (Acid sites) سەر ڕووی کارای یاریدەدەر لە جۆری سلیکا – ئەلومینا لە پلەی گەرمی نزمی ڕێژەیی ڕوودەدات . بڕە ڕووە مژراوەکەی کە ماوەتەوە زۆر کەمە لە پلەی گەرمی تێکشکاندا ، بۆیە بڕی ڕووە مژراوی داواکراوەکە بۆ دەست پێکردنی ڕوودانی تێکشکان مەرج نیە گەورە بێت . ئەو کارەی ڕووبەڕووی خێراکردنی کارلێك دەبێتەوە بە هۆی دروست بوونی ئایۆنی کاربۆنیۆمە ، وەك لەم هاوکێشەیەی خوارەوە دیارە (rate controlling factor) .

$$R.H \longrightarrow R^{+} + H^{-}$$

ئایۆنی کاربۆنیۆم

ئەو گۆرانە كیمیاییانەی لە تێكشكانی هایدرۆ كاربۆنەكان ڕوودەدەن تا ڕادەیەكی زۆر لەو گۆڕانكاریانە دەچێت ، كە لە پلەی نزم دا ڕوودەدەن وەك لە كارلێكی پۆلیمەر و (Polymerization) ئایزۆمەرو (isomerization) بە ئەلكین كردن (Alkylation's) بە بەكارهێنانی هەندێك كارای ترش ، وەك (SiO_2 ، H_2SO_4 ، H_3PO_4 ، $ZnCL_2$ ، $ALCL_3$ ، BF_3) هەتا دوایی .

كاریگەری بەكارهێنانی كارای یاریدەدەری (سلیكا – ئەلۆمینا) لە سەر كرداری تێكشكاندن پەیوەستە بە ڕۆڵی ترشی ئەلۆمینوسیلینیك ($HAL(SiO_4)_n$) . وا چاوەڕوان دەكرێت ، كە ئەم بەشە لە ڕووی گەرمی دا چەسپاو بێت و دابەش كردنی ڕووی ڕێژەیی دەبێت، ڕادەی كاریگەری كارای یاریدەدەر ئەگەر بێت و لە ڕووی بازرگانیەوە هەڵبسەنگێنین ، دەبینین ڕێژەیەكی زۆر لە سلیكای تێدایە بە بەراوردی كردن لەگەڵ گەردیلەكانی ترشی دانراو لەدەوری كارای یاریدەدەر واتا (15) ٪ لە (AL_2O_3) تێدایە ، بەلأم (85-90) ٪ (SiO_2) تێدایە.

ئەم جۆرە ماددانە ((مونتموریلونایت (montmorillonite) ، ((هالویسایت (Halloysite) شێوەیەكی بەلوری سنورداری هەیە ، كە ئاوێتەی كیمیاوی نزیكەی ($AL_2O_3.4SiO_2.xH_2O$) تێدایە.هەندێك لە كارای یاریدەدەری نوێ نزیكەی 25 ٪ ئەلۆمینای تێدایە ، بوونی دەبێتە هۆی كاریگەری درێژ خایان لە كاتی بەكارهێنانی دا.هەموو كارا یاریدەدەرە بەكارهێنراوەكانی پیشەسازی ڕوخساری پرۆتۆنی بەهێزی هەیە لەگەڵ ڕۆڵی لە بەڕێوەبردنی میكانیكی كارلێك هەیە كە كرداری ڕووە مژینی كیمیاویە (Chemisorption) ئەویش بە بەخشینی پرۆتۆن ، پاشان قۆناغی شیبوونەوە (Desorption) بۆ بەرهەم هێنانی گەردیلە تێكشكاوەكان و كارای یاریدەدەری بنەڕەتی دێت .

دووریش نییە هەموو کارا یاریدەدەرەکان ژەهراوی بن (کاریگەری نەهێلێت) ، ئەویش بە هۆی بوونی ماددەیەك کە توانای یەکگرتنی هەیە لەگەڵ پرۆتۆن وەك فانادیۆم . ڕێژەی کارای یاریدەدەر بۆ ماددە سەرەتایەکان لە (5:1) تاکو (1 : 30) دەبێت لە قەبارەدا لە ڕێگای جیاواز بۆ تێکشکان . لەگەڵ چاودێری کردنی هەموو ڕێگاکان ڕێژەی (10:1) بەکار دەهێنن. پێویستە لێرەدا باسی ئەوە بکرێت کە لە ڕێگای کارای یاریدەدەری جولاو (moving bed) ڕێژەی بەکارهێنراو زۆر کەمترە لە (10:1).

10.2-کرداری دووبارە چالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر :-

لە کردارە بنەڕەتیەکانی دووبارە چالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر بۆ پترکردنی بەرهەم هێنانی گازۆلین و چاك کردنەوەی جۆری ماددەکە، بە لابردنی کانزا نیشتووەکان دەبێت لەسەر کارای یاریدەدەر ، کە بۆتە هۆی پیسبوونی کارای یاریدەدەرەکە . بە پێشکەوتنی ڕێگاکانی ئەم کردارانە توانرا پاشماوە نەویستەکان جیا بکرێتەوە ، کە پێشتر وازیان لێدەهێنرا بە هۆی بوونی ڕێژەیەکی بەرز لە پەیتی کانزا قورسەکان لە ناویان دا .

لە بنەڕەتدا بە وورد کردن و نەرم کردنی کارای یاریدەدەر ، ئەم ڕێگایە بەرو پێش چوو ، بۆ ئەوەی ئەم کردارە وا لە ڕوخساری کارای یاریدەدەرەکە بکات وەك شلە ڕەفتار بکات لە رووی فیزیکە جوولەوە (Fluid- cracking catalysts) .بەڵام ئێستا بۆمان دەرکەوت ، کە سوودی دیکەی هەیە ، وەك کارپێکردنی کارای یاریدەدەری بەکارهێنراو لە ڕێگای بەکارهێنانی کارا جولاوەکان .
ئاوێتەکانی نیکل و فانادیۆم و ئاسن و مس لەسەر ڕووی کارای یاریدەدەرەکە کەڵەکە دەبن لە کاتی بەکارهێنانیان دا ، ئەمەش ئەنجامی خەراپی لێدەکەوێتەوە لە ڕووی

کاریگەری و خاوێنی کارای یاریدەدەر ، دەبێتە هۆی پتر بوونی پەیتی کانزاکان لە ناو بەرهەم ، هەروەها پتر دروست بوونی خەڵووزی کاربۆن لەناویدا ، بە هاوڕێکی لەگەڵ یەك و کەم بوونەوەی بەرهەم هێنانی گازۆلین و زۆر بوونی بڕی هایدرۆجین. لە لایەکی دیکەوە کەڵەکەبوونی کانزا قورسەکان دەبێتە هۆی بەرهەم هێنانی ماددەی سووك و گازەکان و خەلووزی کاربۆن لە بری ماددەی گازۆلینی ویستراو . کەڵەکەبوونی کانزاکان لەسەر کارای یاریدەدەر کاریگەری هەیەو دەتوانرێت کۆنترۆڵ بکرێت بەم ڕێگایانەی خوارەوە.

1- هەڵبژاردنی جۆری گونجاو لە ماددە سەرەتایەکان.
2- زیاد کردنی خێرایی کارای یاریدەدەر .
3- لابردنی کانزا قورسەکان لەناو ماددە سەرەتایەکان پێش شکاندنی .
4- چالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر پاش بەکارهێنانی .

بەراوردی لە نێوان نرخی بەرهەم و نرخی ماددە کارکردووەکان دەبێت بکرێت ، وە بەراورد کردنی هەر یەکە لەم خاڵانەی سەرەوە یان هەندێکیان یان هەموویان . بە دڵنیایەوە دەتوانین بڵێین کە دوا پێشکەوتنی پیشەسازی لە ڕێگای کار کردن لەسەر کارای یاریدەدەر بووە هۆی چاك کردنەوەی باری ئابوری بە بوونی کارای یاریدەدەر . لە خوارەوە باسی هەندێك لەم ڕێگایانە دەکەین .

(Demet) دیمیت – (i)

لەم ڕێگایەدا دوو کردار لەسەر کارای بەکارهێنراو دەکرێت ، کرداری یەکەم بۆ لابردنی فەنادیۆمە کاری دووەمیش لابردنی نیکلە. ئەم دوو ڕێگایە بریتین لە کرداری چالاك کردنەوە بە لابردنی کانزا کەڵەکە بووەکان لەسەر کارا پیس بووەکان ، بۆ ئەوەی بگۆڕرێت بۆ ئاوێتە کیمیاویەکان (هەنگاوی کیمیاوی) بۆ ئەوەی بتوانرێت لاببردرێت بە شوشتنی بە هۆی ئاو (هەنگاوی شوشتن).

هەنگاوی کیمیاوی بە بەکارهێنانی ئاوێتەکانی کۆگردید دەبێت ، پاشان کارلێکی گازی کلۆری ووشك بە دوادا دێت ، ئینجا دەشۆررێتەوە بە گیراوەی ئاوی (Chelating agent) وەك ترشی ستریك . ئینجا کاراکە ووشك دەکرێتەوە و دووبارە دەگەڕێنرێتەوە بۆ یەکەی تێکشکاندن . سەیری هێلکاری (1-32) بکە .

(ii)- میت – ئێکس (Met – X)

ئەم کردارانە دەگرێتەوە :- ساردکردنەوە ، تێکەڵ کردن ، ئاڵوگۆڕ کردنی ئایۆن . کرداری پاڵاوتن و گەڕانەوەی (ڕاتنج) (Resin) پاڵێوراو بە بەکارهێنانی ئاڵوگۆڕی ئایۆنی کارای یاریدەدەری تەڕ لە هەنگاوی دڵۆپاندندا دەکرێتە ناو نەوتەکە (ماددەی سەرەتایی) بەیەکەوە دەچنە ناو کەڵووە تێکشکاندنی کارلێک ، سەیری هێلکاری (1-33) بکە .

لە کاتی بەکار هێنانی ڕێگای(مێت – ئێکس) بە بەردەوامی کارای یاریدەدەر لەناو کەڵووی کارلێك ڕادەکێشرێتە دەرەوە ئینجا سارد دەکرێتەوە و دەنێردرێتە ناو تێکەڵکەرێك لەگەڵ ڕاتنج تێکەڵ دەبێت ، کە ماددەیەکی قوڕولیتەی(Slurry) لێ دروست دەبێت. ئینجا گیراوەکە دەچێتە ناو جیاکەرەوەیەك لە ناویدا کارای یاریدەدەر لە بەشی سەرەوەی جیا دەکرێتەوە بەڵام ڕاتنج لە ژێرەوە جیا دەکرێتەوە . پاش پاڵاوتنی کارای یاریدەدەر دووبارە تێکەڵ بە بەشێك لە ماددە سەرەتایەکان دەکرێت ، بۆ ئەوەی بشکێنرێت ئینجا ڕووبەڕووی تەوژمی ماددە سەرەتایەکان دەبێت ، کە دەچێتە ناو کەڵووی کارلێك ، پاشان کارای یاریدەدەرەکە لەژێرەوەی جیاکەرەوەکە ڕادەکێشرێتە دەرەوە و دووبارە دەگەڕێنرێتەوە .

11.2-کرداری کەم کردنەوەی ڕوخساری لکاندن بە تێکشکاندن (Visbraking)

کردارێکی هاوسەنگی گەرمیە ، بە ئاسانی وا دەکات کە نەوتی خاو ڕوخساری لکاندنی پاشماوەی دڵۆپاندنی ڕاستەوخۆ نزم ببێتەوە (Straight - run residue) . ئەمەش بە تێکەڵ کردنی ئەم پاشماوانە لەگەڵ نەوتی(ڕۆنی) سووکی بەکارهێنراو بۆ گەرم کردن شیاو بێت (Light heating oil) ، بۆ بەرهەم هێنانی نەوتی ڕەش (fuel oil) ، کە ڕوخساری لکانی گونجاوی هەبێت . لێرەدا ئەم کردارە بۆ نزم کردنەوەی ڕوخساری لکانی پاشماوەی دڵۆپاندن (Pitch) بە هۆی تێکشکاندن دەبێت ، هەروەها گۆڕینی بۆ نەوتی ڕەش ، لێرەدا پێویستیمان بۆ نەوتی(ڕۆنی) سووکی گەرم کەردوە کەم دەکاتەوە ، چونکە بەرهەم هێنانی بە ڕێگا کۆنەکان بە ڕوخساری گونجاو نرخی زۆر گرانە .

کەواتە ڕێگای فیزبرێك بۆ نزم کردنەوەی پلەی ڕژاندنی پاشماوە مۆمیەکانیش بەکار دێت. پلەی گەرمی بەکار هێنراو لە کرداری فیزبرێکدا لە نێوان(455-510)س ° (850-950) ف° دا دەبێت و کە دەکەوێتە ژێر پەستانی نێوان (50-300) psi . کرداری تێکشکاندن لەو بارو دۆخەی کە تینی مام ناوەندی یە ماددە سەرەتایەکان لە باری شلی دانە. سەرەڕای بەرهەم هاتنی ماددە بنەڕەتیەکە نەوتی(ڕۆنی) سووتێنەر ماددەی دیکە دروست دەبێت کە مەودای پلەی کوڵانیان دەکەوێتە نێوان گاز ئۆیل و گازۆلین . ماددەی گازئۆیل وەك ماددەیەکی سەرەتایی دەخرێتە سەر (زیاد کراو) ماددە کارکردووەکان لە ناو یەکەکانی تێکشکاندن بە بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر یان ڕۆنی گەرم کردن .

لە ئەنجامدا پاشماوەکانی دڵۆپاندن (Residuum) دەنێردرێت بۆ ناو فرن تاکو کرداری (فیزبرێك) ی بەسەردا بکرێت ، کە تیایدا تا پلەی گەرمی (480) س° (895) ف° گەرم دەکرێت و لەژێر پەستانی (100) psi لە کاتی بەجێهێشتنی فرنەکە . سەیری هێلکاری (1-34) بکە .

لە باری گەرمی هاوسەنگ دا بەرهەمە تێکشکێنراوەکە دەچێتە ناو بۆشاییەك پێی دەووترێت (لەناکاوە بۆشایی دڵۆپاندن) واتە(Flash distillation chamber) تیایدا ماددە بە هەڵم بووە سووکەکە جیا دەکرێنەوە بۆ گازۆلین لە جۆری نزم لەگەڵ گازئۆیلی سووك ، ئینجا ماددە شلە بەرهەمهاتووەکان لەناو لەناکاوە بۆشایی دڵۆپاندندا سارد دەکرێتەوە و دەنێردرێت بۆ ناو بۆشای یە ستوونی دابەش کردن (vacuum) لەوێدا ماددەی گازئۆیلی قورس لە ماددەی قەترانی قورس (Tar) جیادەکرێتەوە ، کە لە ناوی دا بەجێدەمێنێتەوە ،بەڵام ڕوخساری لکاندنی نزمە ، هەندێك جار لەگەڵ بڕێکی کەم لە ڕۆنی گەرم کەر تێکەڵ دەکرێت تاکو نەوتی ڕەشی لێ دروست بکرێت .

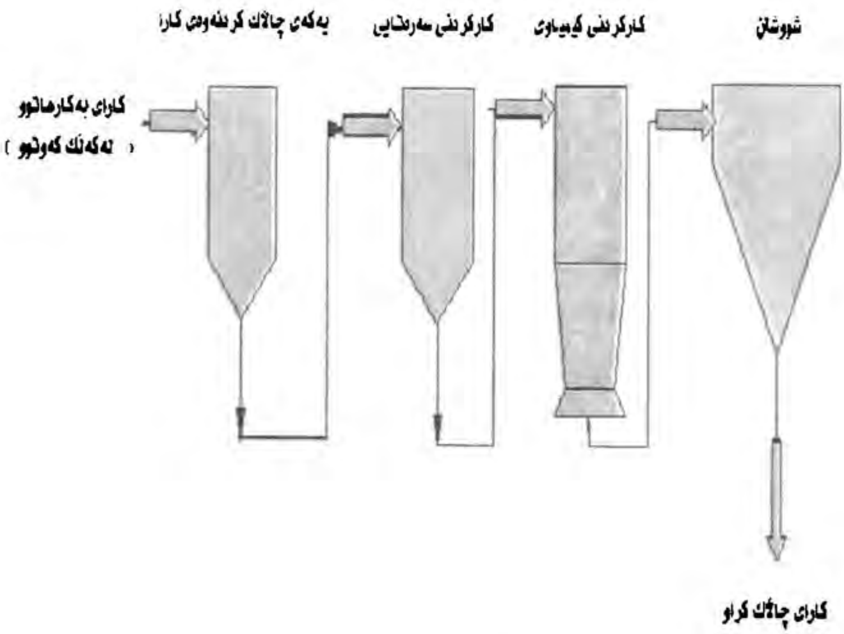
12.2 -بە خەڵووز(کاربۆن) کردن (Cocking) :-

بە خەڵووز (کاربۆن) کردن کردارێکی گەرمی یە بە رێگای بەردەوام (Continuous) دەکرێت بۆ گۆرینی پاشماوە نەوتە قورسەکان ، کە لە جۆری خەراپ و نەویستراو بۆ ماددەی سووك لە جۆری گونجاو و باش و ویستراو. ماددە سەرەتای یە بەکارهێنراوەکان لەم کردارەدا بریتین لە نەوتی خاوی پوخت کراوە یان پاشماوە تێکشکاوە جیاوازەکان (بە بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر یان بەبێ بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر) .

بەرهەمە گازی ونە فتا و رۆنی سووتێنەر و گاز ئۆیل هەر یەکەیان هۆیەکن بۆ دروست بوونی خەڵووزی کاربۆنی ، بەڵام ماددەی گازئۆیل هۆیەکی سەرەکی دروست بوونی خەڵووزی کاربۆنن . خەڵووزی کاربۆن وەك سووتێنەرێك بە کار دێت و هەندێك جار زۆر دێتە بەرهەم ، چونکە لە زۆر بواری پیشەسازیدا بەکار دێت بۆ ئاما نجی تایبەتی ، وەك بەکارهێنانی لە پیشەسازی دروستکردنی جەمسەری کاربۆن لە دروست کردنی پیل وپاتری دا ، هەروەها لە پیشەسازی کیمیای و کانزاکردن دا بەکاردەهێنرێت . ئەوانە هەموویان وا دەکەن ،کە نرخی خەڵووزی کاربۆن بەرز ببێتەوە لە رووی ئابوریەوە. بۆ ئەوەی ئەم خەڵووزە بتوانرێت لەم بەکارهێنانەی سەرەوەدا بە شێوەیەکی چاك بەکار بهێنرێت ، دەبێت ماددەی گۆگرد و کانزا نەویستەکان لە ناودا لا ببردرێت .کرداری بەخەڵووز کردن ماوەیەك پشتگوێ خرا وەك کرداری دڵۆپاندن ، بەڵام دووبارە گەڕانەوە بۆ بەکارهێنانی و گرنگی پێدان بەم کردارە ،چونکە بەکار هێنانی زۆر پێویستە بۆ سەرچاوە گەرمیەکان ، لەبەر ئەوە ئەم رێگایە کار بە نەوتی قورس دەکات ، بۆیە دەبوایە بە باشی لەگەڵی بگونجێنرێت (وەك نەوتی قەیارە لە کوردستانی عیراق، هەندێك نەوتی مەکسیکی و لەندەنی) .

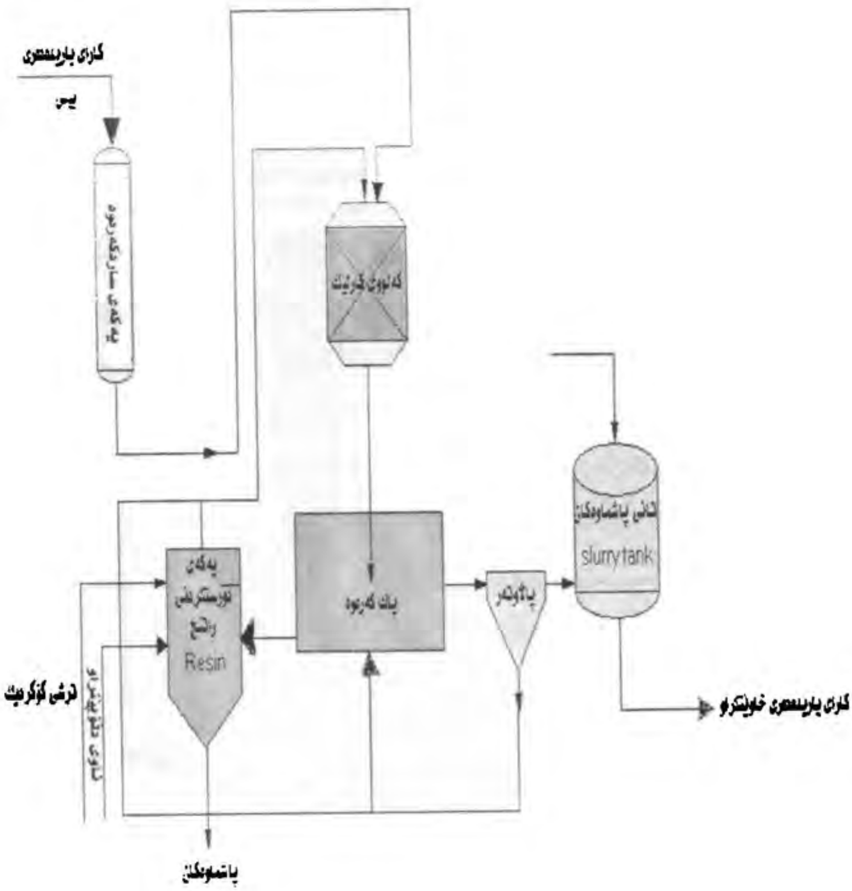
هەندێك جۆری ماددە هایدرۆ کاربۆنی ئاسایی دیکە کە لە لمی نەوت (oil sands) دەردە کرێت و جیا دەکرێتەوە ، هەر وەك لە پیشەسازییە نەوتە تایبەتیەکان لە

خۆرئاوای کەنەدا (Alberta oil sand deposit) یان لە قوڕ ی شێوە ڕووتەخت (Shale's) هەر وەك لە هەندێك لە وولاتی جیهان (ئەمریکا ، ڕوسیا ، چین) . سەرەڕای کارکردن لەسەر نەوتی قورس و پاشماوە قورسەکان ، هەروەها گرنگی دان بە چۆنیەتی کەم کردنەوەی پیس بوونی هەوا لە ئەنجامی سووتاندنی نەوت ، بۆیە دووبارە گرنگی درا بە ڕێگای بە خەڵووز کردن ، چونکە دەبێتە هۆی کۆبوونەوەی زۆربەی گۆگرد لەناو خەڵووزی کاربۆن وەك بەرهەم ، بۆیە بە ئاسانی دەتوانرێت دەستی بەسەردا بگیرێت لە کاتی کۆکردنەوەی دا ، هەروەها چارە سەر بکرێت لەبەر ئەوەشە ئەم کورەیە بە جۆرێك دیزاین دەکرێت ، کە گونجاو بێت بۆ سووتاندنی زۆربەی گازە پیسەکان ، بۆ ئەوەی لە کارکردن بەردەوام بێت و نەوەستێت و سوودی لێوەربگیرێت . ماددەکانی گۆگرد و نایترۆجین بە ئاسانی چارەسەر دەکرێت لە ناو بەرهەمەکانی دیکە جگە لە ڕێگای بە خەڵووز کردن بەهۆی تەکنەلۆژیای پێشکەوتوو لەم بوارەدا .



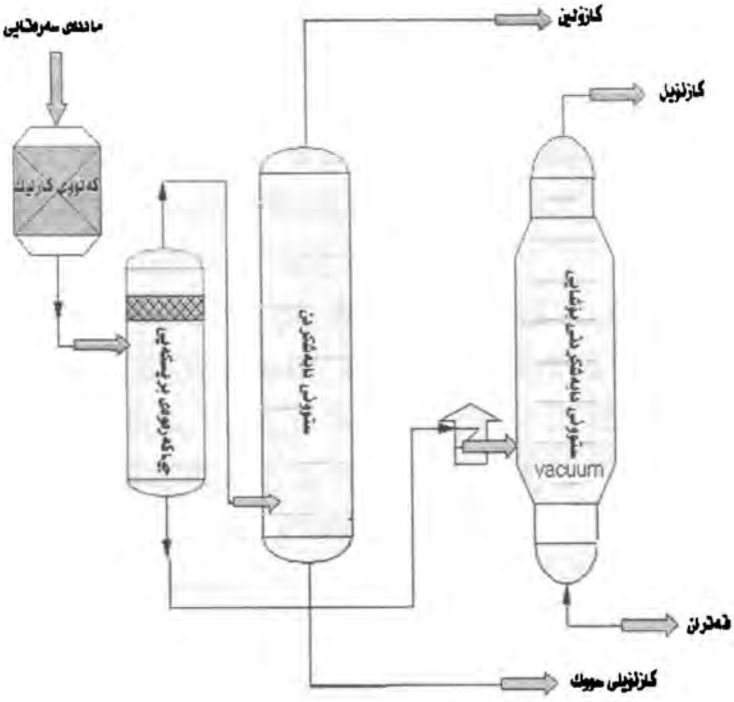
هێڵکاری 32.1.

ڕێگای دیمیت (DEMET) بۆ چالاک کردنەوەی کارای لەکەلک کەوتوو بۆ بەکارهێنانی لە تێکشکانی گەرمی



هێلکاری 1-33 ڕێگەی بێت-نیکس (met-...)

بۆ کارپێکردنی گازی لە کارکەوتوو لە گردی ئێکشکان بە گازی بەردەستر



هێلکاری .34-1.

ڕێگای ڤزبریك (visbreaking) viscosity breaking

13.2- بە خەڵووز(کاربۆن) کردن بە ڕێگای پیشەسازی :-

ئەو کاتەی کە پێویستە بۆ کارلێکی بە خەڵووز کردن درێژترە لەو کاتەی کە بەکاردێت بۆ کرداری تێکشکاندن بە هۆی گەرمی ، زۆربەی ڕێگاکانی بە خەڵووز کردن نیمچە بەردەوامە(Semi -- continuous) ئەم ڕێگایەش بەشێوەیەکی زۆر تایبە تمەند دیزاین دەکرێت بەهۆی بوونی ماددەی ئەوتۆ تیایدا کە بگونجێت لەگەڵ بوونی کاتی پێویست بۆ تەواو کردنی کارلێکی بەخەڵووزکردنی کاربۆنی .

ئەم کردارەش پێویستی بە زیاتر لە یەك لوولە هەیە بۆ ئەوەی بتوانرێت ماددەی کاربۆنی کەڵەکە بوو لە ناویان بە ئاسانی لابردرێت بەبێ وەستانی کارلێك .

i - بەربەستە بەخەڵووز(کاربۆن) کردن :-

ئەم ڕێگایە نیمچە بەردەوامە ، پاش گەرم کردنی ماددە سەرەتایەکان دەگوازرێتەوە بۆ ناو لوولەیەکی گەورەی بە خەڵووز کردن ، ئەم لوولەیەش بە قەبارە گەورەیە و دەگونجێت بۆ تەواو کردنی کارلێکی بە خەڵووزکردنی ماددە بنەڕەتە سەرەتایەکان ، لەم کردارە دا پاشماوەی دڵۆپاندن لە ژێر پەستانی کەش (Atmospheric residuum) دەبێت . وەك پاشماوە قیرییەکان لە کرداری تێکشکاندن بە بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر (heavy catalytic cycle oils) ، سەیری هێلکاری (1-35) بکە . لەکاتی بەجێگەیاندنی ئەم کردارە ، ماددە سەرەتایەکە دەچێتە ناو ستوونی دابەشکردن کەتیایدا گەرم دەکرێت ، بەڕێگای دڵۆپاندن پێکنەرە سووکەکان جیا دەکرێنەوە وەك تەنیشتە بەرهەمی سەرەتایی ، بەڵام پاشماوە قورسەکان لە ژێرەوەی ستوونەکە ڕادەکێشرێتە ناو کورەیەك کە تیایدا تاکو پلەی گەرمی دیاری کراو گەرم دەکرێت ، بۆ ئەوەی ئەو ماددانەی کە لە کورەکە دەردەچن ، دە بێت لە نێوان پلەی گەرمی (480-510) س° (895-960) ف° دا بێت .

ماددە گەرم کراوەکە دەچێتە ناو یەکێك لە لوولەی بەخەڵووزکردن لە ژێر باری گونجاو بۆ بەڕێوەچوونی بە خەڵوز کردن و بەردەوام بوونی تا کارلێك تەواو دەبێت .

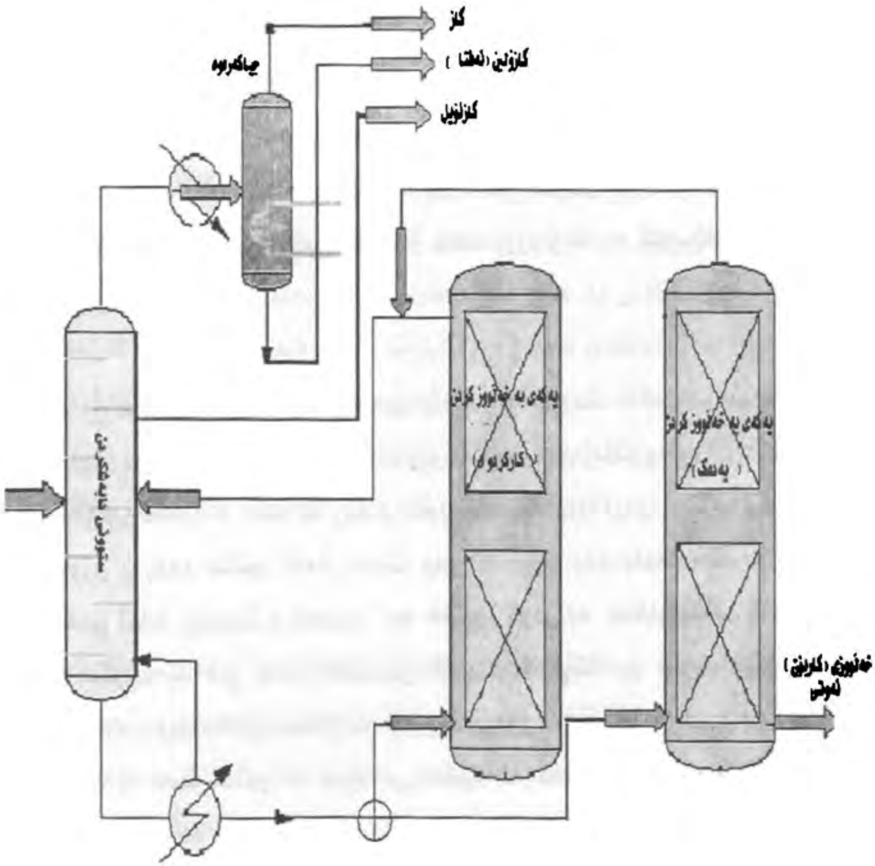
پاشان مادده بەرهەم هاتووە تێکشکاوە سووکەکان ڕادەکێشرێت (over heads) بۆ ناو ستوونی جیاکەرەوە بۆ جیاکردنەوەی ماددەی نەفتا ، سووتێنەری گەرم کردن . کەچی مادده قورسەکان دەگەڕێنەوە بۆ تێکەڵ بوون بە مادده سەرەتاییەکان ، بەڵام خەڵووزی کاربۆنی لەسەر دیواری ناوەندی لوولەکە دەنیشێت ، لەم ڕێگایەدا دوو لوولەك بەکار دەهێنرێنرێت بۆ ئەوەی کردارەکە بەردەوام بێت بە بێ وەستان . چونکە لە کاتی نیشتنی کاربۆن لەسەر دیواری ناوەوەی یەکێکیان وا دەکات چالاکی کەم ببێتەوە، بۆ ئەوەی کردارەکە بەردەوام بێت بەبێ وەستان دەبێت کردارەکە بگوازرێتەوە سەر لوولەی دووەم . تا ئەو کاتەی لوولەکی یەکەم خاوێن دەکرێتەوە ، پاشان دووبارە کردارەکە دەگوازرێتەوە ناو لوولەکی یەکەم بەم جۆرە کردارەکە بەردەوام دەبێت . پلەی گەرمی لوولەکی کاربۆنین لە نێوان (415-450) س° (780-840)ف° دەبێت ئەم کردارەش لەژێر پەستانی نێوان (15-90) psi یان (پاوەند/ ئینج دووجا) دەبێت . لوولەکی بەکاربۆن کردن بەشێوەیەکی چالاك بۆ ماوەی (24) کات ژمێر کار دەکات ، پێش ئەوەی خاوێن بکرێتەوە لە کاربۆنی کەڵەکەبوو لەسەر دیواری ناوەوەی . بەم قۆناغانەی خوارەوەش خەڵووزی کاربۆن لا دەبردرێت :-

أ- خەڵووزی کاربۆن بە ئاو سارد دەکرێتەوە .

ب- قەپاغی لوولەکی بە کاربۆنکردن لادەبردرێت و کونێك لە ناوەڕاستی خەڵووزەکە دەکرێت ، بەهۆی کونکەری تایبەتی .

ت- بڕمێکی هایدرۆلیکی تایبەتی دەچێتە ناو ئەو کونەی ، کە لە هەنگاوە (ب) دا دروست کراوە ، کە پاڵ بە خەڵووزەکە دەنێت تاکو دەشکێت و لادەبردرێت ، ئەویش بە هۆی تەوژمی بەهێزی ئاو لە ژێر پەستانی بەرزدا.

ئەم هەنگاوەی سەرەوە ماوەی (24) کات ژمێر دەخایەنێت بۆ تەواو کردن و ئامادەکردنی بۆ ئەوەی دووبارە بە هێڵەکە ببەسترێتەوە بۆ بەردەوام بوونی کارلێکەکە ، لەهەمان کاتیشدا لوولەکەی دیکە پڕ بووە لە خەڵووزی کاربۆن ، بە هەمان شێوە ئەم کردارە دووبارە دەکەینەوە بۆ ئەوەی ئامادەی بکەین بۆ هەمان مەبەست .



هێڵکاری . 35.1.

ڕێگەی بە خەڵووز کردنی بەرگرێگر (delayed coking)

(ii)- به خه‌ڵووز(کاربۆن) کردن به هۆی کارای شله ڕوخسار (Fluid cocking)

سوود له ڕوخساری مادده ڕه‌قه ووردکراوه‌کان وه‌رده‌گیرێت بۆ وه‌رگرتنی ڕوخساری شل بۆ گۆڕینی پاشماوه قورسه‌کان و پاشماوه به‌رهه‌م هاتووه‌کان له ڕێگای دڵۆپاندنی بۆشایی (vacuum) بۆ به‌رهه‌می به سوود و خاوێن . ئه‌م کرداره‌ش به شێوه‌یه‌کی به‌رده‌وام (continuous) ده‌کرێت . به خه‌ڵووز کردنی پاشماوه قورسه‌کان به هۆی پرژانی به شێوه‌ی دڵۆپی بچووك له‌سه‌ر مادده وورد و نه‌رمه کاربۆنه‌که،که ڕوخساری شله‌ی وه‌رگرتووه .

مادده ووردو نه‌رمه‌که‌ی کاربۆنی گه‌رم بارێکی وا دروست ده‌کات بۆ ئه‌وه‌ی کارلێکی به‌خه‌ڵووز بوون له‌سه‌ر ڕووی بکرێت له ژێر پله‌ی گه‌رمی زیاتر و خێرایی زیاتر (لکانی به کاتێکی که‌متر) ، وه‌ك له ڕێگای به‌ربه‌سته خه‌ڵووز کردن. سه‌ره‌ڕای ئه‌وه‌ش بڕی خه‌ڵووزی به‌رهه‌م هاتوو که‌متر ده‌بێت یان هاوڕێك به‌م به‌رهه‌مانه بڕی زۆرتر له به‌رهه‌می شله‌ی پێویست و به‌سوود . به خه‌ڵووز کردن به به‌کارهێنانی کارای ڕوخسار شل ده‌کرێت به دوو به‌ش یه‌کێکیان که‌ڵووی کارلێکه و ئه‌وه‌ی دیکه‌یان کوره‌ی سووتێنه‌ره . وورده کاربۆنه‌کان له نێوان ئه‌م دوو به‌شه ده‌سووڕێنه‌وه بۆ گواستنه‌وه‌ی گه‌رمی (به‌ده‌ست هاتوو له سووتانی به‌شێك له کاربۆن) له سووتێنه‌ر بۆ که‌ڵووی کارلێك پاشان له که‌ڵووه‌که ده‌گه‌ڕێته‌وه پاش زیاد کردنی بڕی کاربۆن به‌هۆی کارلێکی کاربۆنی به‌شێك له‌م زیاده‌یه ده‌سووتێنرێت ڕاکێشانی به‌شه‌که‌ی دیکه وه هه‌روه‌ها ئه‌م کرداره به‌م جۆره به‌رده‌وام ده‌بێت سه‌یری هێڵکاری (1-36) بکه .

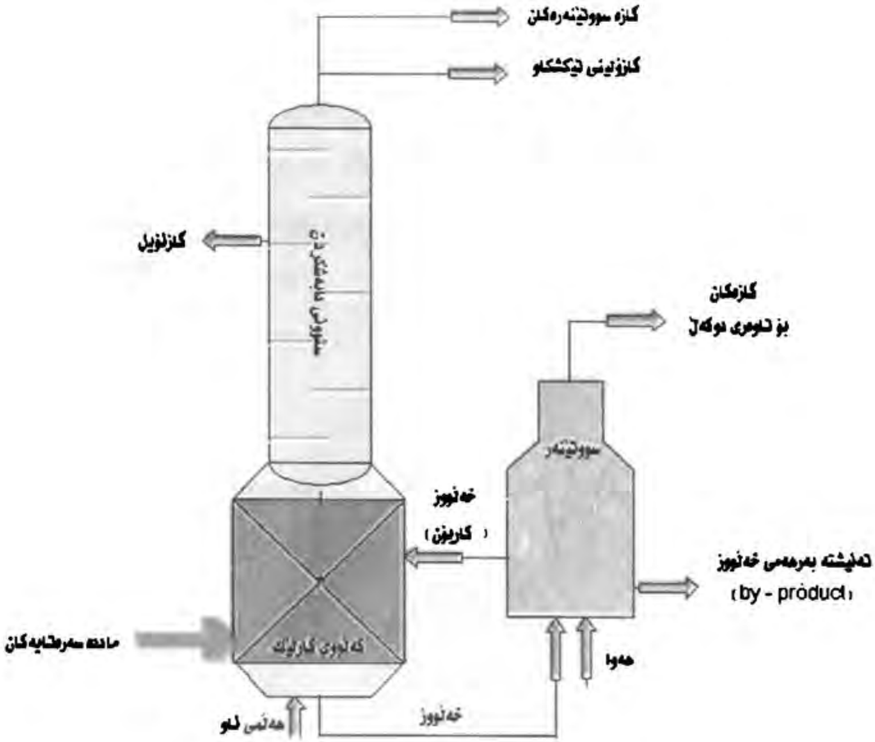
بڕێك له کاربۆنی ووردکراو له ناو که‌ڵووه‌که هه‌یه . که له ژێره‌وه بۆڕیه‌کی پێوه به‌ستراوه که تیایدا هه‌ڵمی ئاوی بۆ ده‌نێردرێت بۆ ئه‌وه‌ی کاربۆنی ووردکراو وه‌ك شله

ڕەفتار بکات . بەلاّم پاشماوە قورسەکان کە لە ستوونی بۆشایی دابەش دەردەهێنرێت بە هۆی پەمپی تایبەتی ڕاستەوخۆ دەنێردرێتە ناو کەلووەکە کە لە ژێر پلەی گەرمی (260-370) س° (500-700) ف°دا دەبێت ، بەلاّم لە ژێر پەستانی کەش دایە ، ئەمەش وا دەکات کە بەشێك لە مادده سەرەتایەکە بە هەلّم بکرێت ، بەشەکەی دیکەش لەسەر ڕووی تەنۆلکە وورده کاربۆنەکان بنیشێت کە ڕووخساری شلیەتی وەرگرتووە . بەمەش کارلێکی بەخەلّووز بوون لەسەر ڕووی ئەم تەنۆلکە وورده کاربۆنانە ڕوودەدات مادده تێکشکاوەکان دەبن بە هەلّم و ماددەی کاربۆنی زیاد لەسەر تەنۆلکە ووردەکان بەجێدەهێلّن ، هەلّمەکەش بە هۆی هەوای سوورێنراو ڕادەکێشرێت (Cyclones) لەگەلّی بەشێك لە تەنۆلکەی کاربۆن ڕادەکێشێت کە لە بنەڕەتدا لە ناو هەلّمەکەدا هەبووە . پاشان هەلّمەکە دەچێتە ناوِ بۆشایی جیاکەرەوە کە تیایدا بەشێك لە هەلّمەکە سارد دەکرێتەوە ، ئەمەش دەبێتە هۆی خەستبوونەوەی قەترانی (قار) (Tar) ی قورس کە تەنۆلکەی کاربۆنی تێدایە لە دوایی دا قەترانەکە دووبارە دەگەڕێتەوە ناو کەلووەکە .

بەلاّم بەشی سەرەوەی جیاکەرەوەکە لە ستوونی دابەشکردن پێك دێت کە تیایدا گازئۆیل (Coker gas oil) خەست دەبێتەوە ئەمیش بۆی هەیە بنێردرێتە ناو یەکەی تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر ، بەلاّم هەلّمی گازە بەجێماوەکانی بەرهەم هاتوو لە کرداری بە خەلّووز کردن بریتین لە نەفتاو گازە سووکەکان ئەمانەش دەگەڕێنرێنەوە بۆ کەلووی کارلێك لەبەر ڕێژەی تەنۆلکەکانی کاربۆن بۆ ژێرەوەی کەلووەکە . کە کرداری داکەندنی (Stripping) مادده گازەکان و شلەکان لە نێوان تەنۆلکەکانی کاربۆن ڕوودەدات بەهۆی ناردنی هەلّمی ناو بە پەمپی تایبەتی . تەنۆلکەکانی کاربۆن دەچنە ناو بەرزکەرەوەیەکی تایبەتی (riser) کە پالّی پێوە دەنێ بۆ ناو سووتێنەر بەشێك لە هەلّمی ناو دەچێتە ناو بەرزکەرەوەکە بۆ ئاسان

کردنەوەی کرداری پاڵپێوەنانی کاربۆن بۆ سەرەوە تا نەهێڵێت کەڵەکە ببێت لە ناو بەرزکەرەوەکە . ناوەندە پلەی گەرمی لە ناو سووتێنەرەکە لە نێوان (590-650) س° (1095-1200) ف° دا دەنرێت بۆ ناو لوولەکی دووکەڵ. بەڵام تەنۆلکەکانی کاربۆنی گەرم لە سووتێنەرەکان دەگەڕێنرێتەوە بۆ ناو کەڵووەکە بە هۆی بەرزکەرەوەی تایبەتی کە بۆ بەردەوامی ئەم کردارە دیزاین کراوە. کاربۆن بە یەکێك لە بەرهەمە سەرەکیەکانی ئەم ڕێگایە دادەنرێت ، دەبێت بەشێکی لێڕابکێشرێت و سارد دەکرێتەوە بە ئاو ، پاشان دەنێردرێتە دەرەوە بە گوێرەی داوا کردن .

دەبێت سەیری قەبارەی تەنۆلکەکانی کاربۆن بکەین لەکاتی کارلێك بۆ نەهێشتنی زیادکردنی کە دەبێتە هۆی وورد کردنی وەرگرتنی ڕوخساری شلیەتی . دەتوانرێت کۆنترۆڵی قەبارەی تەنۆلکەکان بکەین بەهۆی ئامێری ووردکەر کە تایبە تمەندکراوە بە کەڵوو.

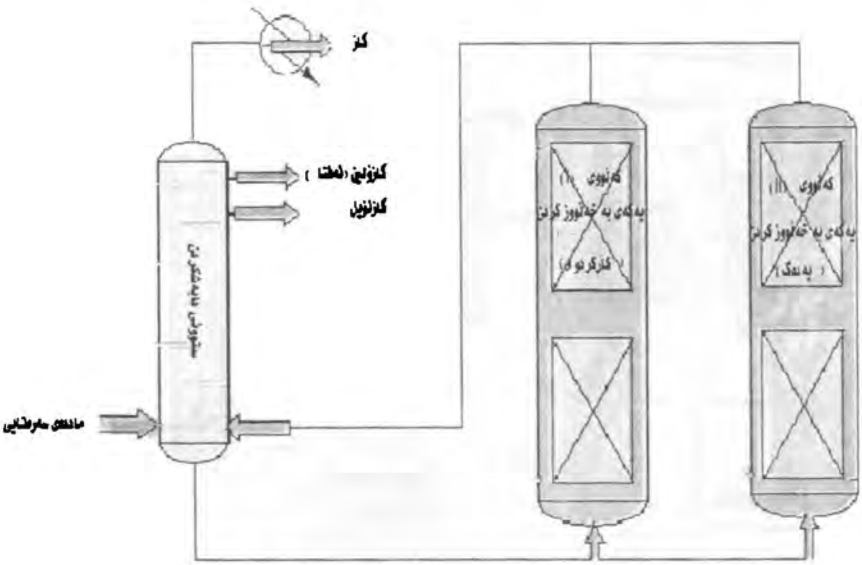


هێڵکاری .1-36.

ڕێگای خەڵووز کردنی بۆخسار شل (fluid-coking)

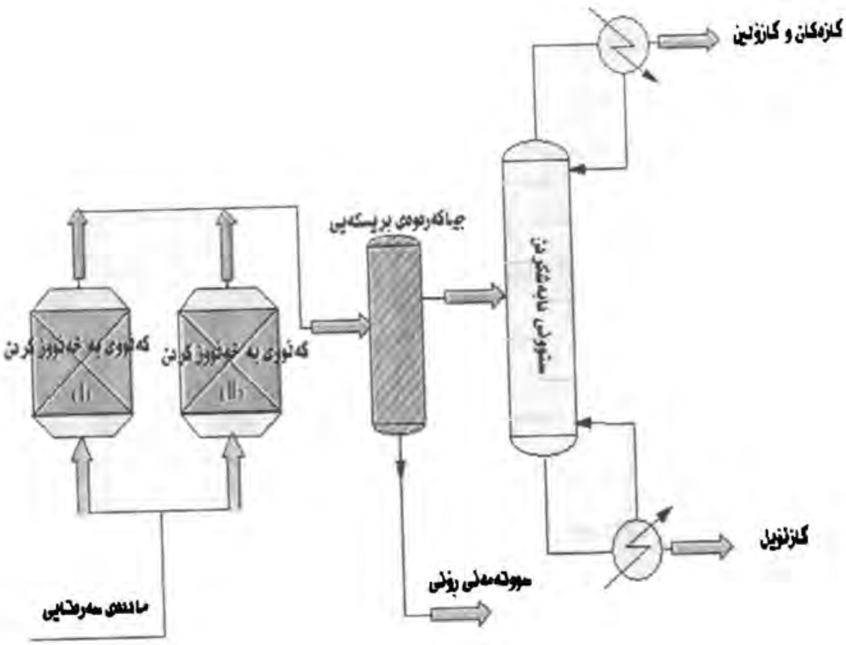
(iii) – ڕێگای لابردنی کاربۆن (De-carbonizing)

ئەم ڕێگایە بەجۆرێك دیزاین دەكرێت بۆ بەرهەم هێنانی كەمترین خەڵووزی كاربۆن لەهەمان كاتدا بەرهەم هێنانی بڕێكی كەم لە گازۆلین و زۆرترین ماددەی گازئۆیل بەرهەم دەهێنێت لە هێلکاری (1-37) دا دیارە ، كە ئەم ڕێگایە زۆر لە ڕێگای بە كاربۆن كردنی بەربەستی دەچێت . بەڵام لە ژێر باری گەرمی و پەستان نزمتر دەبێت . بۆ نموونە پەستان لە نێوان (10-25) psi دا دەبێت . بەڵام پلەی گەرمی گەرمكەرەكە (لە خاڵی بەجێهێشتنی ماددە) (485) س° (905) ف° دەبێت، بەرزترین پلەی گەرمی لە ناو لوولەكی بەخەڵووزكردن نزیكی (415) س° (780) ف° دەبێت.



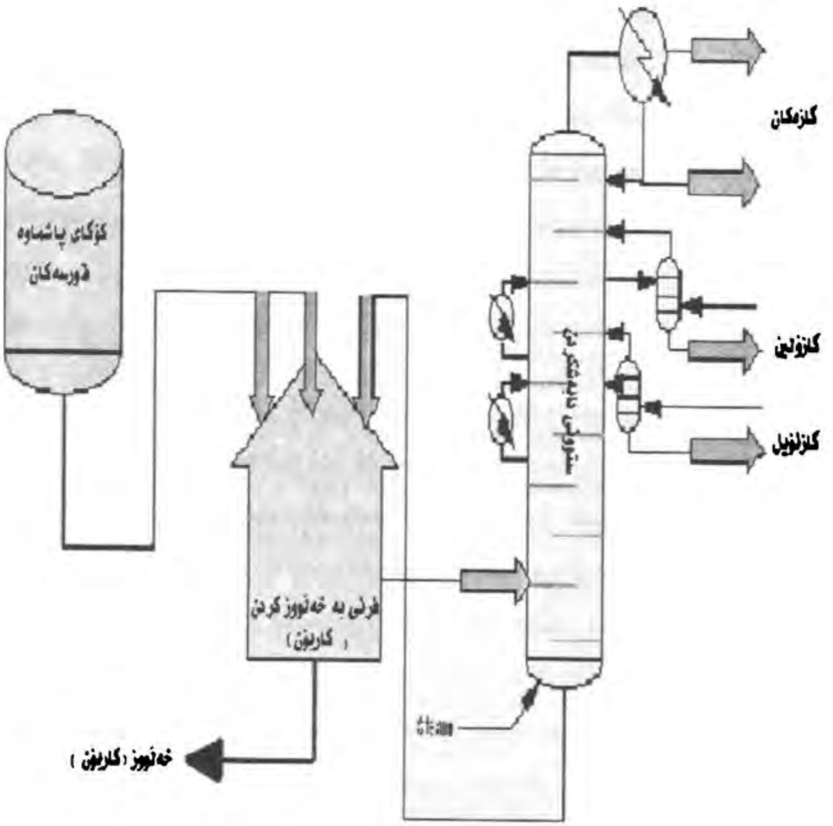
هێلکاری .1.37

ڕێگای بەخەتووز لە کردن (decarboniser)



هێلکاری 1-38.

ڕێگای بە خەتووز کردن لە ژێر پەستانی نزم



هێلکاری 1-39.

بە خەڵووز کردن لە پلەی گەرمی بەرز

(iv) - **ڕێگای کابۆن کردن لە ژێر پەستانی نزم** (low – pressure cocking)

ئەم ڕێگایە بەشێوەیەك دیزاین کراوە کە بۆ کرداری بە خەڵووز کردن بە یەك ناڕاستە ناردن (once through) **لە ژێر پەستانی نزم ڕوودەدات . ئەم ڕێگایەش لە خەڵووز کردنی بەربەست دەچێت تەنها نەبوونی ماددەی گەڕاوە نەبێت . بەڵام بارودۆخی لە پلەی گەرمی** (435) **س°** (815) **ف° و لە ژێر پەستانی** (25) psi **دەبێت ،سەیری هێلکاری** (1-38) **بکە .**

(v) – بە کاربۆن کردن لە ژێر پەستانی بەرز (High-temp. cocking):-

ئەم ڕێگایە نیمچە بەردەوامە و گواستنەوەی گەرمیە ، کە وا دیزاین کراوە بۆ ئەوەی کار بکات لەسەر پاشماوە ئەسفەلتیەکان کە پلەی توانەوەی بەرزیان هەیە ، کە خەڵووزی پترۆلی گازئۆیل بە پلەی یەکەم بەرهەم دێنێت ، سەیری هێلکاری (1-39) **بکە . ماددە سەرەتایەکە لە کۆگای پاشماوەکان کۆدەکرێتەوە و دەگوازرێتەوە بۆ ناو گەرمکەر** (**پلەی گەرمی** (370) **س° و پەستانی** (30) psi **پاشان پاڵی پێوە دەنرێت بۆ ناو کورە کە پلەی گەرمی تیادا لە نێوان** (980-1095) **س°**(1800-2000) **ف° دەبێت . پاشان ماددە تێکشکێنراوەکە و هەڵمەکە دەگوازرێتەوە بۆ ناو ستوونی دابەشکردن ، لە کۆتایی کارلێکدا ماددەی خەڵووزی کاربۆن کۆ دەکرێتەوە ، دواجاریش ماددەی گۆگردی لێدەگیرێت و بە ئاو سارد دەکرێتەوە و لە ناو کۆگاکان هەڵدەگیرێت .**

14.2-کار کردن بە هایدرۆجین : -

کار کردن بە هایدرۆجین لەسەر چەند بەشێکی جیاواز لە نەوت پۆلێن دەکرێت بۆ دوو جۆر :-

1- ڕێگای تێکدان (Destructive)

2- ڕێگای تێکنەدان (Non-destructive)

ڕێگای تێکدان بەوە جیادەکرێتەوە ، کە نموونەی تێکشکانە بە هەبوونی هایدرۆجین (Hydro-cracking) بۆ هەڵوەشانەوە و شکاندنی بەندی کاربۆن ، هەروەها هایدرۆجینی بەرهەم هاتوو تێردەکات و گەردیلەی نوێ دروست دەبێت کە پلەی کوڵانی نزمتری هەبێت لە پلەی کوڵانی گەردیلە ڕەسەنەکە . ئەم جۆرە کردارانە بارودۆخێکی زۆر بەهێزی پێویستە بە بەکارهێنانی پەستانی بەرز لە هایدرۆجین بۆ نەهێشتنی یان کەم کردنەوەی کارلێکی دیکەی وەك پۆلیمەر (Polymerization) یان کارلێکی خەستکردنەوە (Condensation) ، هەندێك جار دەبێتە هۆی دروست بوونی خەڵووزە نەوتیە کاربۆنیەکان .

لەگەڵ ڕوودانی ئەم کارلێکە هەندێك کارلێکی دیکەش ڕوودەدەن لە هەمان بارو دۆخ دا وەك کارلێکی ئایزۆمەرەکان (Isomerisation) و کارلێکی لابردنی هایدرۆجین (dehydrogenation) لەگەڵ کارلێکی دروست بوونی ئەڵقەیی (Cyclisation) . لێرەدا دەبێت ئاماژە بەوە بکرێت، کرداری تێکشکاندن بە هایدرۆجین بە گرنگترین ڕووداو دادەنرێت کە لەچەند سەدەی ڕابردوودا بە دیهات لە تەکنەلۆژیای پاڵاوتنی نەوت .

ئەم ڕێگایە بەوە جیا دەکێتەوە کە زۆر چووستە لە ڕووی گەرمییەوە (بە بەکارهێنانی کارای تایبەتی) ، کە ماددەیەکی بەرگریکەری تێکشکاندن(Refractory) لە ناو گازۆلین هەڵدەگرێت ، دەبێت چاودێری ئەوە بکرێت کە ڕێگای تێکشکاندن و هایدرۆجین کردن نابێتە ڕێگای جێگر بۆ تێکشکاندن بەبوونی کارای یاریدەدەر (Catalytic cracking) یان بەراورد کردن لەگەڵی . هەرچەندە لە ڕێگاکانی پێشوودا باسی ئەوەمان کردوە ، کە ماددەی گازنۆیلی بەرهەم هاتووی خاوێن(virgin gas oil) وەك ماددەی سەرەتایی بەکار دێن بۆ دڵۆپاندنی ڕاستەوخۆی نەوتی خاو .

کەچی گازنۆیلی تێکشکاوی بەرهەم هاتوو لە ڕێگای تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر، وەك ماددەی سەرەتایی بەکار دێت لە کرداری تێکشکان بە هۆی هایدرۆجین ، بەلام ڕێگای هایدرۆجین کردنی تێکنەدەر(non-destructive) بۆ چاك کردنەوەی جۆری بەرهەمەکان بەکار دێت هەروەها لابردنی هەندێك لە ماددەی نەویستراو کە نەبێتە هۆی گۆڕینی بەدیکراو لە پلەی کوڵاندا . ئەم ڕێگایە لە باری مام ناوەندیدا ڕوودەدات ، کە وادەکات هایدرۆجین کارلێك لەگەڵ ماددە ناچەسپاوەکان بکات ، بۆیە ناوێتەکانی گۆگرد و نایترۆجین و ئۆکسجین کارلێك لەگەڵ هایدرۆجین دەکەن بۆ پێکهێنانی گۆگردیدی هایدرۆجین و ئەمۆنیا و ناو یەك بە دوای یەك هەروەها ماددە ئۆلیفینیە یەکانەکان و دووانەکان (diolefine) تێردەبن و دەگۆڕێن بۆ ماددەی دڵۆپێنراو ، هەروەها کانزا قورسەکان لا دەبردرێن ئەگەر هەبوو بەهۆی هایدرۆجین کردن . لە کاتی ڕووبەڕووبوونەوەی گەردیلە گەورەکان بە (چێشت گەرمی) (Pyrolysis) ، کارلێکی بەهایدرۆجین کردن ڕوودە دات .

لەگەڵ ئەم کارلێکەش کارلێکی دیکەی وەك ڕوودانی کارلێکی تێکشکانی پۆلیمەر لەگەڵ کۆمەڵێك کارلێکی دیکەش . بەشێوەیەکی گشتی بەرهەمە ئاسایەکانی ئەم کردارانە وەك خوارەوە دەبێت :-

أ- گازەکان و شلەکان کە پلەی کوڵانیان نزمە ڕێژەیەکی زۆر هایدرۆجینی تێدایە .
ب- ماددە شلەکان کە کێشی گەردیلەی مام ناوەند یان هەیە، ڕێژەی گەردیلەی هایدرۆجین بۆ کاربۆن جیاوازی هەیە بە بەراوردکردن لەگەڵ ماددە سەرەتایەکە بەندیشە لەسەر باری کارلێك .

ئەو ماددانەی کە کێشی گەردیلەی بەرزیان هەیە وەك تار و ئەوتە کاربۆنیەکان بەوە جیا دەکرێنەوە کە ڕێژەی هایدرۆجین بۆ کاربۆن نزمە بە بەراوردی لەگەڵ ماددە سەرەتایەکە . لێرەدا دەبێت چاودێری ئەوەش بکرێت ، ئەو ماددە سەرەتایانەی کە ماددەی ئەرۆمی بەرزیان تێدایە ، کە ئەڵقەی ئەرۆمی خەستکراوی تێدایە وەك ئەفثالین و فینانثرین و بایرین ، ئەمانەش هەمیشە بەبێ بوونی هایدرۆجین دەشکێن و لەئەنجامدا ماددەی تار و خەڵووزی کاربۆن دێنە بەرهەم . جیاوازیەکی سەرەکی هەیە لەنێوان کرداری (چێشتی گەرمی) و کرداری بە هایدرۆجین کردن(Pyrolysis) & (Hydrogenolysis) لە کاتی جێبەجێکردنی ئەم دوو کردارە لەسەر ئەوتی خاو و بەشەکانی .لە کاتی بەکارهێنانی کرداری یەکەم ، هەردەم ماددەی قوڕی پۆلیمەر بەرهەم دێت وەك ماددەی تار و خەڵووزی کاربۆن لەگەڵ بەرهەمە سووکەکانی دیکەی وەك گازەکان و گازۆلین .

بەلاّم لەکاتی بەکارهێنانی کرداری دووەم (هایدرۆجینی لەناوبەر (destructive Hydrogenation) تەنها ماددەی سووك دێتە بەرهەم . کارلێکی پۆلیمەر ڕوونادات تەنها بەرێژەیەکی زۆر کەم نەبێت وەیان هەر ڕوونادات ، بە واتایەکی دیکە ماددەی گازۆلینی بەرهەم هاتوو لە رێگای دووەم زۆرترە . با نەختێك باسی میکانیکی کارلێك بکەین ، لە ماددەی تار و خەلّووزی کاربۆن دا بوونی کاربۆنی ئەرۆمی لە شێوەی ئەلّقەی خەستکراوە دەبێتە هۆی زیاتر خەستبوونەوەی بۆ بەرهەم هێنانی پۆلیمەری قورس . بەلاّم لە کرداری دووەم دا دەبینین (هایدرۆجین کردن) بوونی هایدرۆجین و کارای یاریدەدەر یارمەتی شکاندنی بەندی کاربۆنی ماددە ئەرۆمیەکان دەدات و دەبێتە هۆی تێربوونی بەرهەم ، کە وادەکات ماددەی سووك دروست ببێت کە زۆربەیان گونجاوبن بۆ پێکهێنانی گازۆلین .

ڕوودانی کرداری بە هایدرۆجین کردن بە ناردنی گیراوەی ماددە سەرەتایی گازی هایدرۆجین بۆ ناو کەلّووی کارلێك دەبێت . گازی هایدرۆجینیش لە سەرچاوە گونجاوەکان دەستمان دەکەوێت بۆ نموونە لە یەکەکانی دووبارە دروست کردن (Reforming Units) لە پالاّوتگە دروست دەبێت یاخوود دێتە بەرهەم . کارای یاریدەدەری گونجاوی بەکارهێنراو لەکرداری هایدرۆجین کردن بریتین لە گۆگردەکانی(تەنگستن –نیکل) ،(کوبالت – مولیبدینوم) ی هەلّگیراو لەسەر ئەلۆمینا (Al_2O_3) وە ئۆکسیدی نیکل لەسەر (سلیکا- ئەلۆمینا) ($SiO_2 - Al_2O_3$) وە پلاتین لەسەر ئەلۆمینا . بەلاّم زۆرترین کارای بەکارهێنراو بریتییە لە (کۆبالت - مۆلیبید نیۆم) کە نزیکەی 10٪ لە ئۆکسیدی مۆلیبدنیۆم پێك دێت وە کەمتر لە 1٪ لە ئۆکسیدی کۆبلت ، ئەم ئۆکسیدانە لەسەر ئەلۆمینا هەلّدەگیرێت .

پلەی گەرمی بەکارهێنراو لە نێوان (300-450) س° (570-850) ف° دەبێت لە ژێر پەستانی بەکارهێنراو ی نێوان (500-1000) پاوەند/ ئینج دووجا . ئەم کارلێکانە لە دۆخی گازیدا ڕوودەدەن ، بەلام هەندێك جار کارلێك لە دۆخی تێکەڵ (گاز و شل) (Mixed – phase reaction) ڕوودەدات،ئەمەش لەسەربارودۆخی ماددە سەرەتایەکە دەوەستێت ،ماددە بەرهەم هاتووی دەرچوو لەناو کەڵووی کارلێك بەهۆی گەرمی گۆڕەر سارد دەکرێتەوە (بۆسوود وەرگرتن لە گەرمی زیاد)پاشان دەچێتەناو جیا کەرەوەیەك لە ژێر پەستانی بەرز(H. p. separator) کەتیایدا گازی هایدرۆجینی زیاد جیادەکرێتەوە پاشان دەگوازرێتەوە بۆ خالی چوونە ژوورەوەی کەڵووی کارلێك کەتێکەل بەماددە سەرەتاییەکە دەبێت.

لەدوای دا بەرهەمەکان دەچنەناو جیاکەرەوە لە ژێرپەستانی نزم (L. p. separator) . ئەم کردارەش بۆماددە خەسبووە سووکەکان یان تواوەکان لەناو بەرهەمە شلەکان دەبێت ،بەلام ئەوانەی دیکە ئازاد دەکرێت و پاشان کۆدەکرێنەوە ،ماددە شلەکان لە جیاکەرەوەی دووەم کۆ دەکرێنەوە یەکسەر دەنێردرێنە ناو یەکەی پیشەسازی دیکە بەگوێرەی داواکاری ،وەك یەکەی (reform) یان یەکەی تێکشکاندن بەبەکار هێنانی کارای یاریدەدەر . لێرەوە پێویستە ئاماژەی ئەوە بکرێت لەڕووی ئابووریەوە دەبێت ماددەی سەرەتایی بەهایدرۆجین بکرێت کەماددەی گۆگردی زۆری تێدایە کەبەکاردێن لە یەکەکانی تێکشکاندن بەبەکارهێنانی کارای یاریدەدەر لەجیاتی بەهایدرۆجین کردنی بەرهەمەکان لەکرداری تێکشکاندن .

سوودەکانی ئەم یەك بەدوای یەکە ئەمانەن :-

1- بەرهەمەکان پێویستیان بەکرداری تەواوکاری کەمتر هەیە .
2- دەبێتە هۆی کەم کردنەوەی دروست بوونی خەڵووزی کاربۆنی کەرێژەیەکی بەرزی هەیە لەگۆڕان .
3- لابردنی گۆگرد لە ناو ماددە سەرەتاییەکان وادەکات داخوران لەیەکەی دڵۆپاندن ڕوونەدات .
4- چاك کردنەوەی جۆری بەرهەم .

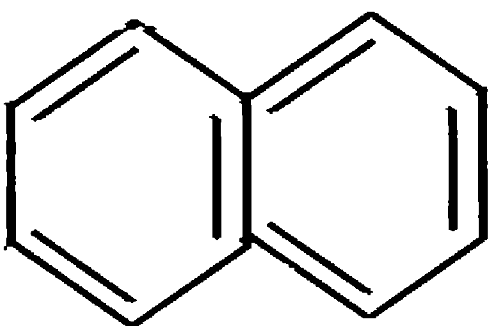
15.2- سروشتی کار لێك :-

میکانیکی تێکشکان بەهایدرۆجین لەبنەرەتدا وەك میکانیکی تێکشکان بە هۆی کاری یاریدەدەر وایە، بەزیاد بوونی هایدرۆجین دەبێتە هۆی بەرهەم هێنانی ئایۆنەکانی کاربۆنیۆم (C^+) ،کە یێك دێت لەڕێگای ئۆلیفینەکان کەبەکەمی هەن لەناو ماددە سەرەتاییەکان پاشان ئەم ئایۆنانە بەهایدرۆجین دەکرێت بەبوونی ماددەی هایدرۆجین لەژێر پەستانی بەرز .چونکە پەستانی بەرزی هایدرۆجینی دەبێتە هۆی خێرا کردنی کرداری بەهایدرۆجین کردن، ئەمیش گرنگیەکی زۆری هەیە بۆ نەهێشتنی ڕوودانی مژینی ئۆلیفینەکان لەسەر ڕووی کارای یاریدەدەر.

ئەگەر ئەم ڕووداوە ڕوویدات ،ئەوە ئۆلیفینە ڕوو مژراوەکان یەك لەدوای یەك هایدرۆجینەکانی خۆی وون دەکات بۆ گۆرینی بۆ خەڵووزی کاربۆنی کە ڕووی کارای یاریدەدەر دادەپۆشێت و دواتر دەبێتە هۆی لەکار وەستانی . بەواتایەکی دیکە دەتوانین بڵێین پەستانی بەرز وادەکات تەمەنی کارای یاریدەدەر درێژتر بێت . پلەی تێکشکان

بەهایدرۆجین و کارای یاریدەدەر دەکەوێتە سەر جۆری ماددە سەرەتاییەکان. بۆ نموونە ماددەی دیکالین(نەفثینی دوونەلقەی)خێراتر دەشکێت لە دیکان(پارافینە سروشتیەکان کەلە دە دانە گەردیلەی کاربۆن پێك دێت) .

$CH_3(CH_2)_8CH_3$ (decane)

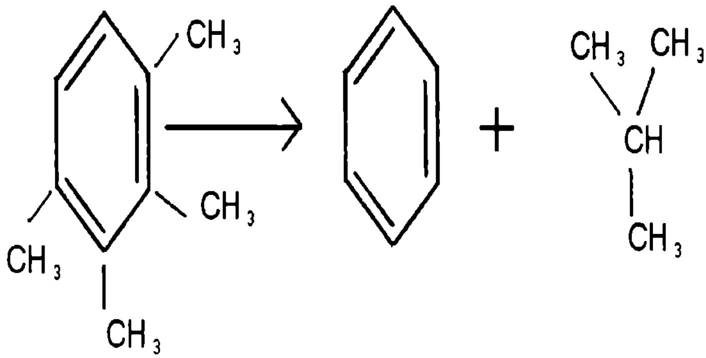


Decahydronaphthalene(deca Line)

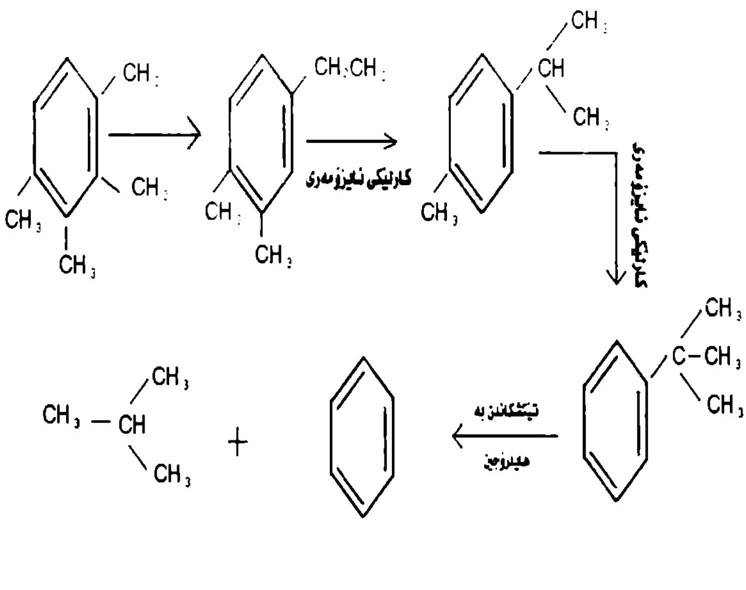
ڕێژەی ئایزۆپارافین/ پارافینی ئاسایی کە بەرزترە لەدێکان . لە تێکشکانی دیکالین ڕێژەیەکی بەرزلە ئاوێتەکانی نەفثینی تاکە ئەڵقە بەرهەم دێن .

ئەم ئاوێتانە بەرگری هەر تێکشکاندنێکی دیکە دەکات لەباری هاوسەنگی دا (equilibrium) کە ڕێژەی مەثیل پێنتانی ئەلقەی (methyl cyclo pentanc) بەرز تر دەبێت لە هکسانی ئەلقەی (cyclo hexane).
گرنگترین کارلێکی تێکشکاندنی هایدرۆجین بریتیە لە تێکشکانە بەشیەکان، ئاوێتەکانی ماددە ئەرۆمییەکانی چەندین ئەڵقەپاشان شکاندنی ئەلقە تێرەکانی بەدوادادێت بۆ بەرهەم هێنانی ڕێژەیەکی بەرز لەئاوێتەکانی ئەرۆمی یەك ئەلقەی جێگیر. پاشان کۆمەڵەی جێگرلە ئەڵقە ئەرۆمییەکان جیا دەبنەوە ماددە ئایزۆ پارافین پێك دێت ،کۆنترۆل کردنی کارای یاریدەدەر لەکرداری هایدرۆجین کردن کارێکی گرنگە بۆ بەرهەم هێنانی ئاوێتەکانی گازۆلین کەپلەی ئۆکتانی بەرزیان هەیە هەرچەندە کرداری هایدرۆجین کردن زۆربکرێت .بۆیە زۆرپێویستە کرداری دووبارە دروست کردنەوەی (ڕیفۆرم)بەهێز بۆ چاك کردنەوەی پێکهێنەرەکان بکرێت .

دەتوانرێت کۆمەڵەی ئەلکیلی دانراو لابربدرێت لەسەر ئەڵقە ئەرۆمیەکان بەئاسانی ئەگەر لەسێ یان چوار گەردیلەی کاربۆن پێك بێت ، بەلام ئەگەر کەمتر بێت ئەوا کارلێکی جیاواز ڕوودەدات بۆ نموونە تێکشکاندن بەهۆی هایدرۆجین کردن و گۆرینی بۆ ئاوێتە ئەرۆمی یەك ئەڵقە کەلەچوار کۆمەڵەی مەثیل یان زیاتر تێدابێت ، دەبێتە هۆی پێك هێنانی بەنزین و ئایزۆ بیوتان هەروەك لەم هاوکێشەی خوارەوە ڕوون کراوەتەوە لەگەڵ قۆناغەکانی کارلێك .



ئەم كارلێكەی سەرەوە بەم قۆناغانەی خوارەوە دادەڕوات



16.2-ڕێگا پیشەسازییەکان .

هۆی پێشکەوتنی کرداری تێکشکاندن بەهایدرۆجین چاك کردنەوەی هەندێك جۆری دلۆپێنراوی خەراب وەك ئەو بەرهەمانەی کە ماددەی ئەرۆمی زۆری تێدایە کەبەهۆی تێکشکان بەبوونی کارای یاریدەدەر دێتە بەرهەم (cycle oils) ،هەروەها ماددەی گازئۆیلی بەرهەم هاتوو لە کرداری بەخەلووز کردن و نەفتای قورس تێکشکێنراو کەلەکرداری جۆراو جۆر دروست دەبێت، ئەم ماددانە زۆر بەگرانی کاری لەگەڵ دەکرێت ئەویش بەتێکشکاندنی بەبوونی کارای یاریدەدەر یان بەکرداری(reform)، لەبەربوونی ڕێژەیەکی زۆر لە ماددە ئەرۆمییە خەست کراوەکان .

جاری واش هەیە ماددەی گۆگرد و نایترۆجین لەناویان دا هەیە کە پەییتیەکەی زۆرە ،ئەم دوو ماددانەش بەهۆیەکی سەرەکی پیس بوونی کارای یاریدەدەری دەژمێردرێن، واتە دەبنە هۆی کەم کردنەوەی چالاکی کارای یلریدەدەر . ئاماانجی سەرەکی کرداری تێکشکاندنی ماددە هایدرۆکاربۆنە قورسەکان لەناوماددە سەرەتاییەکان دا کە نانێردرێن بۆ بەرهەم بەهۆی ئەم کردارە تێردەبن . لێرەدا دەبێت ئاماژەی ئەوە بکرێت کە ماددە ئەرۆمیە خەست کراوەکان گیرو گرفتی بەشەبەهایدرۆجین کردنی دەبێت پێش تێکشکاندنی .لەم کردارەدا ماددەی گۆگردو نایترۆجین دەگۆرێن بۆگۆگردی هایدرۆجین (H_2s) وئەمۆنیا (NH_3).کرداری بەهایدرۆجین کردن گرنگترین ڕۆڵ دەبینێت کەبریتی یە لە تێکشکان و هایدرۆجین کردن و وون کردنی ماددە ناوەندیەکان کەدەبێت بە خەلووزی کاربۆنی(coke - precursors).

لەوباسەی سەرەوە ئەوەی بەسودە پێویستە بیزانین کە بریتیە لە بەراوردکردنی کرداری تێکشکاندن بەهایدرۆجین لەگەڵ ئەوکردارانەی کەلەو نزیکن و ئەمەش زۆر گرنگە لە پالاوتگە نوی'یەکاندا کەئەویش کارپێکردن بە هایدرۆجین دەبێت پێی دەوترێت (Hydro - Treating) .ئامانج لەو بەراور کردنە زانینی رۆڵی هەریەکە لم دوو کردارە لەدڵۆپاندن و چاك کردنەوەی پێکهاتە نەوتیەکانە .دەتوانین پێناسەیەکی سادەی کرداری بەهایدرۆجین کردن بۆ یەکێك لە بەشە پترۆلییەکان و دڵۆپێنراوە نەونیەکان بکرێت بەهۆی لابردنی گۆگرد و نایترۆجین لە ئاوێتە کانیاندا بەهۆی کرداری هەڵبژارە هایدرۆجین کردن (Selective hydrogenation).

چونکە کارای یاریدەدەری بەسوود لەم کردارەدا بریتیە لە کۆبلت لەگەڵ مولیدنیوم یان نیکل لەگەل مولیدنیوم (هەمووکانزاکان دەبێت بەشێوەی گۆگردیەکانیان بن) کەلەسەر ماددەی ئەلۆمینا هەڵگیراوە .بارودۆخی کارلێك بەجۆرێك هەڵدەبژێردرێت کە نەبێتە هۆی بەهایدرۆجین کردنی ئەڵقەکانی ئەرۆمی، ئەمەش بەوە کۆنترۆل دەکرێت کە پلەی گەرمی بەکارهێنراو نزیکەی(370) س° (700) ف° بێت لە ژێر پەستانی بەشی هایدرۆجین لەنێوان (1000 – 2000) psi بێت ، لێرەدا دەبێت باسی ئەوە بکرێت کە لابردنی گۆگرد لەم رێگایەدا هەندێك رێژەی نزم لەئاوێتەکانی دیکە بەهایدرۆجین دەکرێت هەروەها کرداری تیکشکانی هایدرۆجینی روودەدات ئەم رێژەیەش دەوەستێتە سەرسورشتی ماددە سەرەتاییەکان وەلەسەر پلەی لابردنی گۆگرد (ئەمەش پێویستی بەبارودۆخێکی دژوار هەیە) .

پێویستمان بە مرونەیەکی زۆر دەبێت بۆکرداری تێکشکاندن بەهایدرۆجین، دەبێت رێگای جیاواز و جیا جیا بەکاربهێنرێت کە باشترین بارودۆخ لەکاتی بەستنی یەکەکانی تەواوکەر لەگەل یەکەکانی دیکەدا برەخسێت .بۆ نمونە ئەگەر کرداری

تێکشکاندن بەهۆی هایدرۆجین کردن بەکار هێنرا بە ئامانجی بەرهەم هێنانی گازۆلین ئەوسا دەبێت بەرهەمەکە بەیەکەی ریفۆرم بەبوونی کارای یاریدەدەر (Catalytic reform) ببەسترێت بە یەکەی تێکشکانی هایدرۆجین ، چونکە بەرهەمەکە رێژەیەکی زۆر لە ئاوێتەی ئەڤینی تێدایە (کە ژمارەی ئۆکتانی نزمیان هەیە) لەگەڵ گازۆلینی باش لەیەکەی ریفۆرم بەرهەم دێت کە برێکی زۆر لە ماددەی هایدرۆجین دێنێتە بەرهەم کەدەگەرێنرێتەوە بۆ هەمان یەکەی تێکشکان بەبوونی هایدرۆجین بۆ بەکارهێنانی ، لەوێدا برێکیش لەم بەرهەمە دەخرێتە سەری کە لەسەرچاوەکانی دیکە دێن ئەگەر پێویستیان بێت .

ئەو تەنگو چەڵەمانەی توشی کرداری تێکشکان دەبن بەهۆی هایدرۆجین کردنی ماددە سەرەتاییەکان کە ماددەی گۆگرد و نایترۆجین بەرێژەیەکی زۆر تێدایە کە دەبێتە هۆی دروست بوونی برێکی زۆر لە گازی کبریتیدی هایدرۆجین و ئەمۆنیا کە لە گازە سووڕاوەکان (recycled gases) جیا دەکرێنەوە و لادەبردرێن ، ئەمەش بە هۆی ناو ناردنە ناو کەڵووی کارلێك دەبێت بە رێگای حەقن کردن (injection). بۆلابردنی ئەم دوو ماددەیە بەهۆی توانەوەی برێکی زۆر لەم دووگازە لەناو ئاو لەژێر پەستانی بەرز لەناو کەلووی کارلێك لەهەمان کاتدا برێکی زۆر کەم لە هایدرۆجین و هایدرۆکاربۆن لەناو ئاو دەتوێتەوە بە ئامانجی گەڕانەوەی هەردوو گازی ئامۆنیا و گۆگردی هایدرۆجین دەبێت گیراوە ئاویەکانیان کەلە کەڵووەکە ڕادەکێشرێنە دەرەوە دەنێردرێت بۆ بۆناو یەکەی تایبەتی کەبۆئەم مەبەستە دورست کراوە .

دیسان دەگەڕێینەوە سەرباسی رێگای کارکردن بەهۆی هایدرۆجین یان رێگای تەواوکەر(Finishing operations) بۆبەشەکانی نەوتی جیاواز . هەموو ئەم رێگایانە بەهەمان بنچینە کار دەکەن بۆگەرم کردنی ماددە سەرەتاییەکان (ماددە

بەکارهێنراوە پێویستەکان) لەپێشدا . پاشان بەشێوەیەکی تێکەڵ لەگەڵ گازی هایدرۆجین بەناو کەڵووی پڕلەکارای یاریدەدەری شێوە کەپسول تێدەپەڕێت، پلەی گەرمی لەناو کەڵووی کارلێك لەنێوان (260 – 425)س° (500 – 800)ف° لەژێر پەستانی نێوان (100 – 1000 .)پاوەند/ ئینج دووجا دەبێت.

ئەمەش لەسەر سروشتی ماددە کارپێکراوەکان و لەسەر پلەی کارکردنی هایدرۆجینی پێویست بەندە .ماددە زیادە کانی هایدرۆجین لەناوبەرهەمەکانی کارلێك لادەبردرێت پاش ئەوەی کەڵووەکە بەجێدەهێڵن و دەگەڕێنرێنەوە، پاش لابردنی گازی گۆگردی هایدرۆجین لەناویدا. پاش ئەم هەنگاوە بەرهەمەشلەکان بەهەڵمی ئاو کاری پێدەکرێت بۆ لێك کردنەوەی گازی هایدرۆجین و گازی گۆگردی هایدرۆجینی تواوە لە ناوی دا، پاش ساردکردنەوەیان دەنێردرێنە ناو تانکی تایبەت یان دەنێردرێنە ناو یەکەکانی دیکە ئەگەر بەهایدرۆجین کاری پێبکرێت بۆ چاك کردنەوەی ڕوخساری ماددە سەرەتاییەکان یان هەر کارێکی دیکە لەناو پاڵاوتگە .لەخوارەوە باسی گرنگترین ڕێگای کارپێکردن بەهایدرۆجین دەکەین .

i- ڕێگای هایدرۆفاین (Hydro fining) .

ئەم ڕێگایە بۆچاك کردنەوەی ڕوخساری ڕۆنی چەورکردن (Lubricating oils) و نەفتا و گازۆیل بەکار دێت .مادده بەکارهێنراوەکە گەرم دەکرێت لەکورەیەکی تایبەتی لەگەڵ هایدرۆجین دەنێردرێتە ناو کەلوی کارلێك کەئۆکسیدی یەکێك لەکانزا گونجاوەکانی وەك گازی ئۆکسیدی کۆبلت – مۆلیبد نیوم لەسەر ئەلومینای هەلگیراوی تێدایە .هایدرۆجینی بەکارهێنراو لەم ڕێگایەدا لەیەکەی ((ریفۆرم)) دەست دەکەوێت ئەگەر هەبوو لەناو پالاوتگەدا . پلەی گەرمی کەلووی کارلێك لەنێوان (205 – 425) س° (400 800)ف° لەژێر پەستانی (50 – 800) psi دا دەبێت ، ئەمەش دەکەوێتە سەر جۆری ماددەو پلەی کولانی بەرز، یان ئەو ماددانەی زۆر گۆگردی تێدایە کە پێویستی بە پلەی گەرمی و پەستانی بەرز هەیە .

پاش دەرچوونی مادده کار لەسەر کراوەکە لەناو کەلووی کارلێك ،ماددەی هایدرۆجینی زیاد لێجیا دەکرێتەوە دەگەرێنرێتەوە بۆ کەلووی کارلێك ،ماددەی گۆگردی هایدرۆجینی لێجیادەکرێتەوە بەهۆی لێکردنەوە بەهەڵمی ئاو یان بەکەم کردنەوەی پەستان ،سەیری هێلکاری (1 – 40) بکە. پاشان مادده کار لەسەرکراوەکە ڕادەکێشرێتە دەرەوە پاش تەواو بوونی کرداری تەواو کەر لەسەری ،ئەمەش لەژێرەوەی یەکەی داکێنەر ڕادەکێشرێتە دەرەوە .لەم ڕێگایەدا کارای یاریدەدەر چالاك ناکرێتەوە ،بەلام پاش یەك ساڵ بەکار هێنانی دەگۆڕرێت. ڕێگای هایدرۆفاین بەکاردێت بۆ چاك کردنەوەی مادده خراپ و نەویستراوەکان ،کەڕێژەیەکی زۆر لەماددەی گۆگردی تێدایە ، بۆیە دەتوانین ماددەی نەفتای پاك وخاوێنمان دەست بکەوێت، یان مادده سەرەتای تازە کەلەڕێگای (ریفۆرم) دەست دەکەوێت. بەهەمان ڕێگا دەتوانین ڕێژەی گۆگرد لەناو کیرۆسین کەم بکرێتەوە لەگەڵ چاك کردنەوەی ڕەنگ و بۆن و ڕوخساری سووتان.

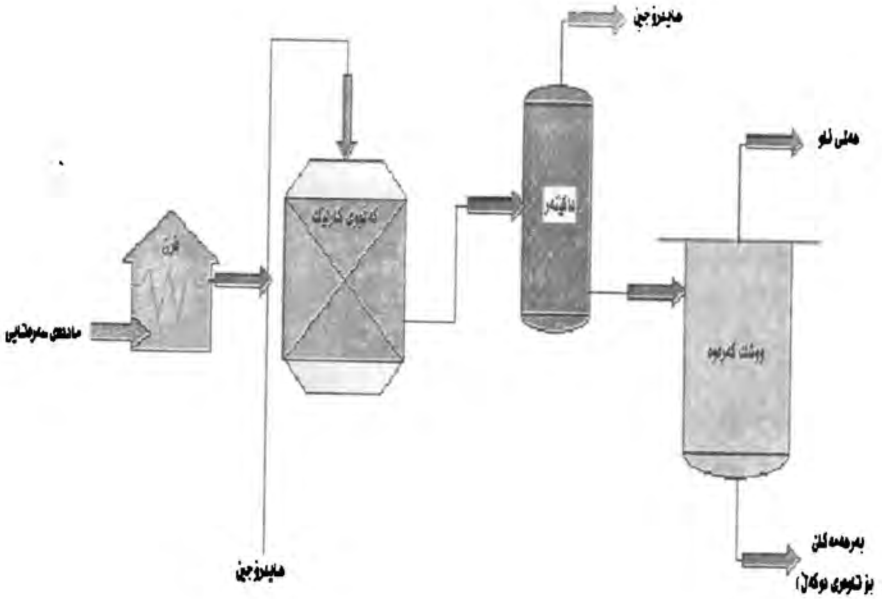
بەلآم تواناى دروست بوونى دوكەڵ لەكاتى سووتان لەناو كيرۆسين چاك ناكريتەوە ،چونكە مادده ئەرۆميەكان دەبنە هۆى دروست بوونى ئەم دوكەڵە . كردارى هايدرۆفاين لەم بارو دۆخە مام ناوەنديە كاريگەرى لەسەر ئەم دوكەڵ دروست بوونە نابێت .لەرێگا بەكارهێنراوە گرنگەكانى ديكەى هايدرۆفاين ،گۆرِينى گازۆيلى تێكشكێنراو كە زۆر ماددەى گۆگردى تێدايە بۆ ئەو سووتێنەرە نايابانەى لەفرنەكان بەكار دێن (Furnace Fuel oils) هەروەها بۆ سووتێنەرى ديزل ئەگەر رێژەى گۆگرد كەم بكرێتەوە لەناويدا، لابردنى ئەو ماددانەى كەدەبنە هۆى دروست بوونى ماددەى كەتيرە (gum) لەگەڵ ئەو مادده كاربۆنانەى لە ناو ماكينەى ئامێرەكان دەنيشێت .

ii- ڕێگای یونیفاین (Uni Fining):-

ئەم ڕێگایە کارای یاریدەدەری لە جۆری چەسپاوی تێدا بەکاردەهێندرێت (Fixed bed).کە چالاك دەکرێتەوە لە شوێنی خۆی بە چەسپاوی لەناوی دا بەهۆی هەڵمی ئاو، کە کارای لە جۆری کۆبلت - مولیبدیومی تێدایە.ئەو ڕێگایە بە کاردێت بۆ لابردنی گۆگرد بەهۆی هایدرۆجین کردنی هەموو ماددە دلۆپێنراوەکان لە ناو پالاوتگە کە پلەی کولانی هەرچەندێك بێت.

iii- ڕێگای ئەلترافاین : -

ئەم ڕێگایەش کارای یاریدەدەر لە جۆری کارای چەسپاو دەبێت کە توانای چالاك کردنەوەی هەیە(regenerative). بەکاردەهێندرێت بۆ لابردنی گۆگردو بە هایدرۆجین کردنی ماددەکان لە ناو پالاوتگە کە ماددە سەرەتایەکان لە جۆری نەفتاکان تا دەگاتە ئەو ماددانەی بۆ دروست کردنی ڕۆنی چەورکردن بەکاردەهێندرێت (Lube stocks).هەمان جۆر لە کارای یاریدەدەر بەکاردێت لە ڕێگای یونیفایندا،کاراکەش چالاك دەکرێتەوە بە بەکارهێنانی هەڵمی ئاو و هەوا،ئەم چالاکردنەش لە نێوان دە تاکو بیست کات ژمێر دەخایەنێت ئەم چالاکردنەوەش لە هەموو ژیانی کاراکە نزیکەی پە نجا تاکو سەدجار دەبێت لە دوو تا پێنج ساڵ دەخایەنێت.



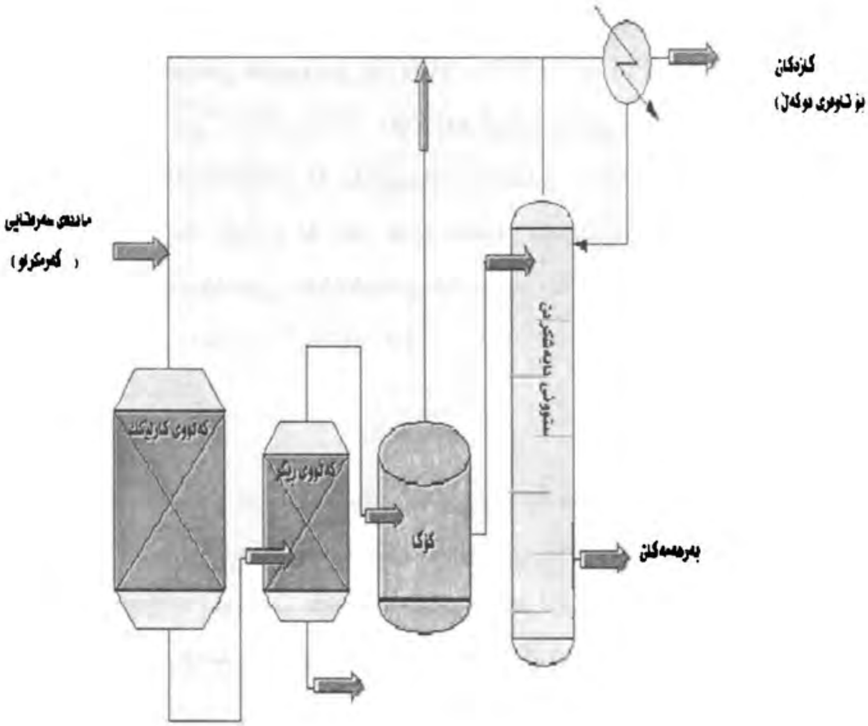
هێڵکاری 1.40.

ڕێگای هایدرۆفاینن- جیاکردنەوە بە هۆی هایدرۆجین

IV ـ رێگای ئۆتوفاین (Auto Fining) : ـ

ئەم رێگایە لەگەڵ رێگاکانی دیکەی کرداری بە هایدرۆجین کردن بەمە جیادەکرێتەوە کە پێویستی بە هایدرۆجین هەیە لە سەرچاوەیەکی دەرەکی، چونکە ماددەی هایدرۆجین بەرهەم دێت لە کاتی ئەم کردارە دا کە پێویستە بۆ گۆڕینی گۆگرد بۆ گۆگردیدی هایدرۆجینی بە رێگای لابردنی هایدرۆجین لە ئاوێتە نەفتینە کانی ناو ماددە سەرەتاییەکان کە خۆیان دەگۆڕن بۆ ئەڵقە ئەرۆمیەکان، چونکە ئەو ئامێرانەی لەم رێگایە بەکاردێن وەك ئەو ئامێرانە وان کەلە رێگای هایدرۆفاین بەکاردێن. کارای یاریدەدەری بەکارهێنراو بریتیە لە جۆری ئوکسیدی کۆبلت وموليبد ينيوم لەسەر ئەلۆمینای هەلگیراو، لەبارو دۆخی پلەی گەرمی نێوان(340 ـ 425)س° (650 ـ800) ف° کاتێك پەستان لەنێوان (100 ـ 200) پاوەند/ئینج دووجادەبێت. بەهۆی گۆڕانی ئەلقەکانی نەفتینی بۆ ئەلقەکانی ئەرۆمی کە لەناو هەمان کەلۆوی کارلێك دەسورێتەوە ،هایدرۆجین جیا دەکرێتەوە.کارای یاریدەدەر چالاك دەکرێتەوە بە هەڵمی ئاو و هەوا.

پاش بەکارهێنانی ماوەی نێوان 200 تاکو 1000 کاتژمێر کە بەندە لەسەر ئالۆزی ماددەی بەکارهێنراو (بەگوێرەی سووکی و قورسی،ئەمەش بە پلەی کولان دەردەبرێت). ئەم رێگایە بۆ بەدیهێنانی هەمان ئاما نجی رێگای هایدرۆفاین بەکاردێت. تەنها ئەوە نەبێت کە بەکارهێنانی سنوردار کراوە بە پلەی کولانی ماددە سەرەتایە کارپێکراوەکان، کە بەکارناهێندرێت ئەگەر پلەی کولانیان زیاتر بێت لە (370)س° (700)ف°.سەیری هێلکاری(1-41) بکە.



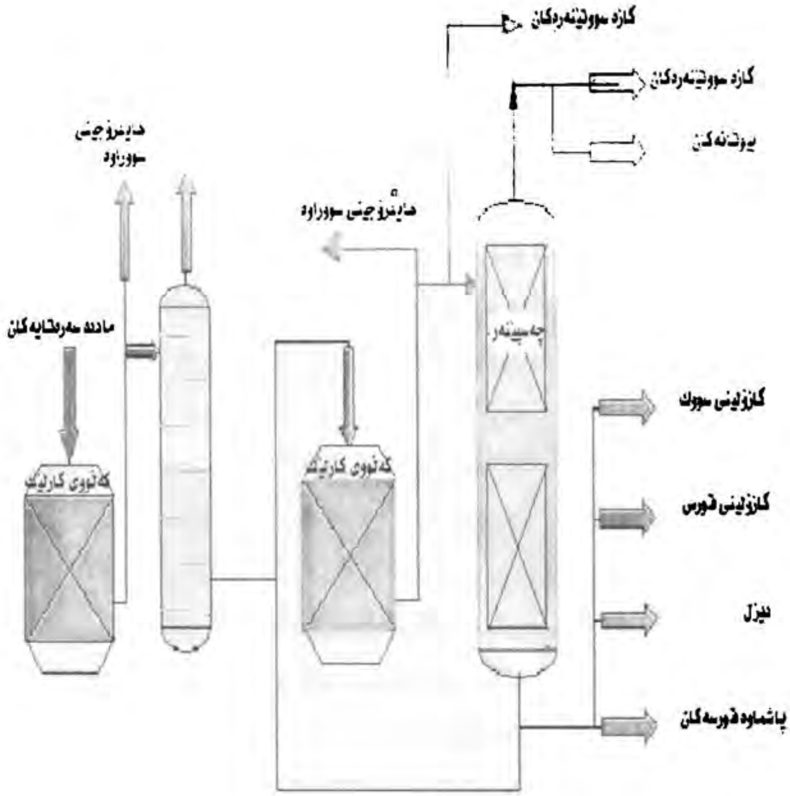
هێڵکاری .41.1.

رێگەی ئۆتۆفاینین (Autofining)

V ـ ڕێگای ئایزوماکس (Isomax) :ـ

ئەم ڕێگایە بەوە جیادەکرێتەوە کە بەدوو هەنگاو دەبێت کاراکەی لە جۆری چەسپاو دەبێت لە ژێر پەستانی هایدرۆجین لە (500 ـ 1500) Psi g وە بواری گەرمی نێوان (205 ـ 370)°س (400 ـ 700)°ف. ئەم کردارە لە ژێر ئەو بارو دۆخەدا ڕوودەدات کاتێك ماددە سەرەتایەکان لە دڵۆپێنراوی ناوەندی (Middle diuillate) پێك دێت. بارودۆخی ئەم کردارە لە سەر جۆری ماددە سەرەتایەکان دەوەستێت ، لەسەر داواکاری جۆری بەرهەمیش، بەکارهێنانی هایدرۆجین لە نێوان (1000 ـ 1600) پێ سێجای پێوانەی دەبێت [(Standard cubic Foot) (SCF)] بۆ یەك بەرمیل لە ماددە سەرەتایەکان.

دیزاینەکی تایبەتی بۆ سوورانەوەی هایدرۆجین بۆ هەردوو هەنگاو دەکرێت سەیری هێلکاری (1 ـ 42) بکە، هاوسەنگی پلەی گۆڕان(conversion) کە لەگەڵ بەرهەمە ویستراوە بگونجێت .هەروەکو جیاکردنەوەی ماددە لە ناو ستوونی دابەشکردنی تایبەتی کە بە چەند ڕێگایەکی جیاوازدەکرێت و گونجاوبێت لەگەڵ بەرهەمە چاك و ویستراوەکان.



هێلکاری .42-1.

ڕێگای ئایزۆماکس (isomax) بۆ تێکشکان بە هایدرۆجین

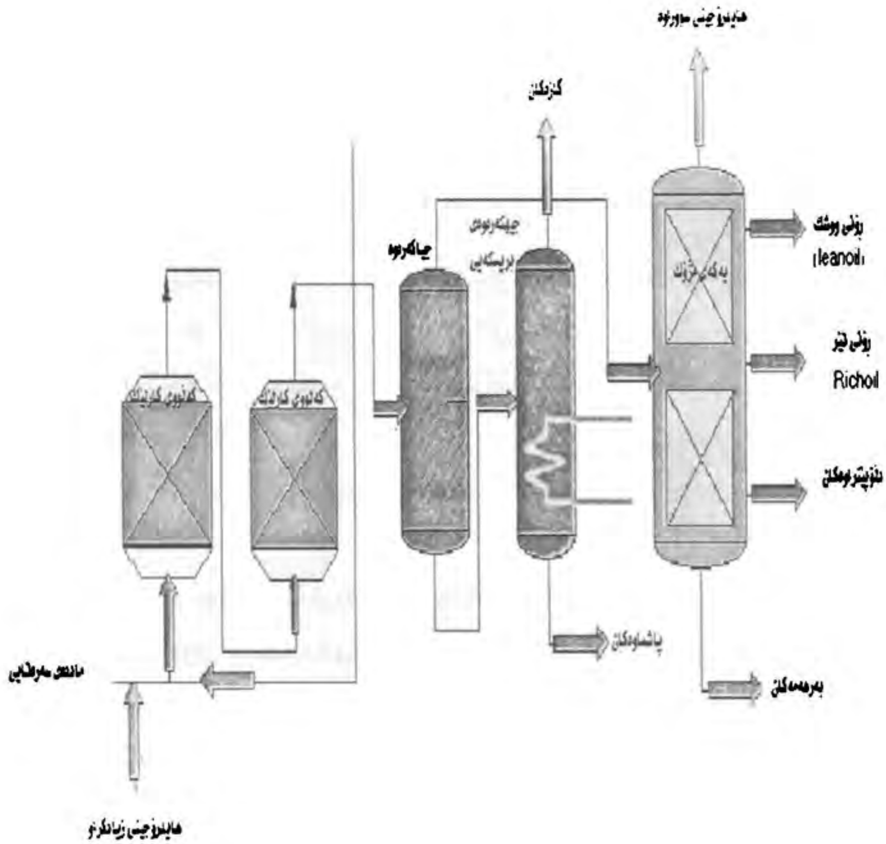
vi ـ ڕێگای ئێچ ئۆیل (H – oil) :ـ

بنچینەی تەکنەلوژیای ئەم ڕێگایە وەك کرداری بە هایدرۆجین کردن بەبوونی کارای یاریدەدەر وایە (Catalytic Hydrogenation). کەچی کارلێکی تێکشکان بەهۆی هایدرۆجین (Hydro cracking) ڕوودەدات بە پلەیەکی دیاریکراو لە کاتی کارکردن لە سەر ماددە سەرەتایەکان بە هایدرۆجین ،سەیری هێلکاری (1 ـ 43) بکە .ئەم ڕێگایە بۆ چاکردنەوەی ئەو نەوتانەیە کە ماددەی گۆگردی زۆری تێدایە واتە بەرهەمە قورسەکان هەروەها بۆ دڵۆپاندنی نەوت و گۆڕانیان بۆ ماددە دڵۆپێنراوەکان کە کەم گۆگردی تێدایە،(واتە جۆرەکەی باشە) .

لەم کردارەدا ماددەی نەوتی ڕەش (Fuel oil) زۆر بەکەمی بەرهەم دێت. بەناردنی نەوت و هایدرۆجین لە ژێرەوەی کەڵووی کارلێك بۆ سەرەوە وەك گیراوەی (شلە ـ گاز) وە بە خێرایەکی دیار کراو کەوا لە کارای یاریدەدەرەکە دەکات لە جووڵە دابێت بە بەردەوامی. کارای یاریدەدەر لە شێوەی تەنۆلکەی بچووك بەکاردەهێنرێت بۆ ئەوەی بەریەك کەوتن لە نێوان گاز و شلە و ڕووی کارای یاریدەدەرە ڕەقەکە زۆر چوست بێت هەروەها گواستنەوەی بارستای و گەرمی باش بێت بۆ بەدەستهێنانی ڕوخساری لکانی گونجاو لەم ڕێگایەدا.

لە سوودە گرنگەکانی جولانەوەی بەردەوامی کارای یاریدەدەر لە ناو تێکەڵی گاز و شلە، تاکو دیاردەی کەڵەکەبوونی خەڵووزی کاربۆن بەرهەم هاتوو لە کارلێکی تێکشکان لە سەر ڕووی تەنۆلکەکانی کارای یاریدەدەر کەم بکرێتەوە.هەروەها جوولەی بەردەوام لە ئەگەری گرتنی بۆڕیەکانی ناو کەڵووی کارلێك بە تەنۆلکەکانی کارای یاریدەدەر کەم دەکاتەوە.

هەروەها دەبێت لێرەدا باسی سوودێکی دیکەی بکەین، ئەویش توانای دەرهێنانی بەشێك لە کارای یاریدەدەر بەبێ کاریگەری دیار کراو لە سەر بەردەوامی ڕێگاکە.



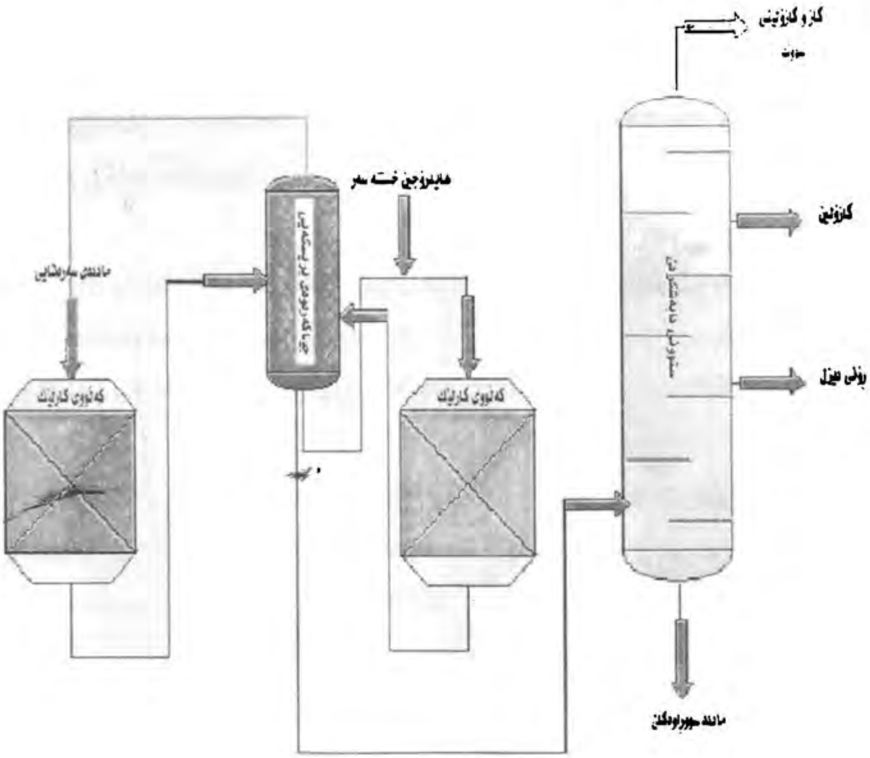
وێنەی 43.1

ڕێگای ئێچ ئۆیل (H-Oil process)

Vii ـ ڕێگای یونیکراك ـ جەی ئێچ سی (Uni cracking. JHC) :ـ
ئەو بەرهەمانەی کە لە کەڵووی کارلێك دەردەچن سارد دەکرێنەوە بەهۆی ئامێری گەرمی گۆڕ پاشان لێك جیادەکرێتەوە بۆ هەڵم و شلە. شلەکە دەنێردرێتە ناو بۆشای مژینی تایبەتی بۆ لابردنی هەندێك لە خڵت و پیسی. ماددەی هایدرۆجینی زیاد دەگەڕێتەوە بۆ ناو کەڵووی کارلێك. پاشان شلەکە کاری لەسەر دەکرێت بە گوێرەی پێویست ئەمەش یان کۆ دەکرێتەوە لە کۆگاکان یان دەگوازرێتەوە بۆ ناو ستوونی دابەش کردنی گونجاو بۆ جیاکردنەوەی بەشە جیاوازەکان.

کارای یاریدەدەرەکەش لە جۆری چەسپاو دەبێت کە کارای یاریدەدەری تایبەتی بەکاردێت کە توانای گۆڕینی ئاوێتەکانی گۆگرد و نایترۆجینی هەیە هەروەها دەتوانرێت چالاك بکرێتەوە.ئەم ڕێگایە دەتوانرێت دیزاین بکرێت لەسەر بنچینەی یەك هەنگاو یان دوو هەنگاو بۆ ئەوەی بتوانرێت بگەڕێنرێتەوە Recycle to (extinction)، سەیری هێلکاری (1 ـ 44) بکە.

ئەم ڕێگایە بەوە جیادەکرێتەوە کە کاراکەی چەسپاوە چالاك دەکرێتەوە بەکاردێت بۆ چاك کردنەوەی پاشماوە قورسە پترولیەکان بەهۆی بە هایدرۆجین کردن بەبوونی کارای یاریدەدەر بۆ بەرهەم هێنانی ڕۆنی قورسی سووتێنەر بۆ بەرهەم هێنانی ماددە سەرەتایەکان لە جۆری چاك بۆ کرداری تێکشکاندن بە کارای یاریدەدەر.



هێڵکاری 44ـ1

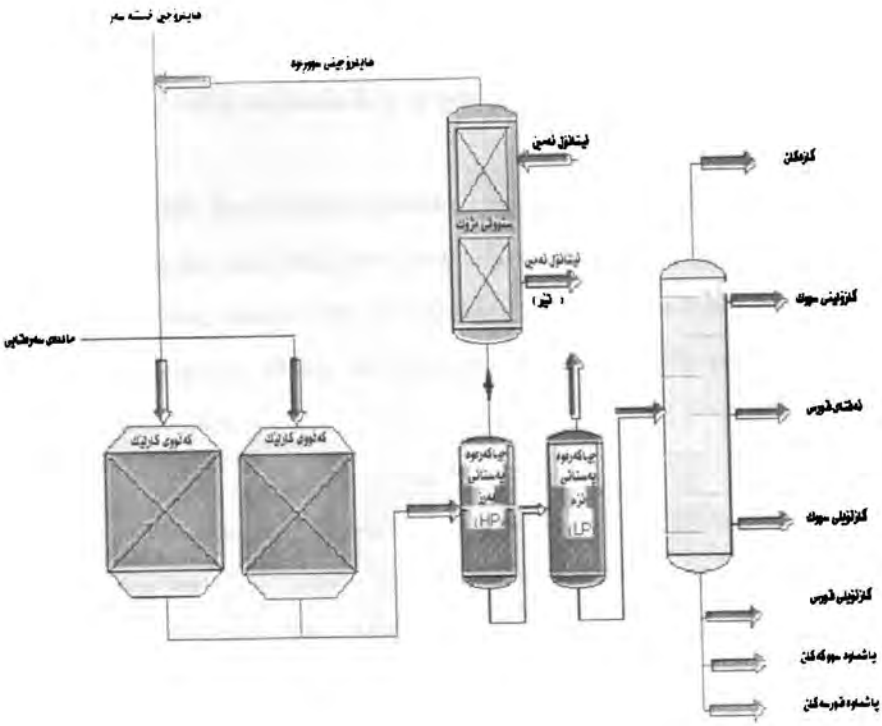
ڕێگەی یونیکرک (JHC)

1.vii ـ ڕێگای گولف ــ ئێچ دی ئێس (Gulf –HDS) :ـ

ئامانجی بنچینەی ئەم ڕێگایە لابردنی گۆگردە لەگەڵ چاك كردنی جۆرەكانی ماددە دڵۆپێنراوی سووك بەرهەم بهێنرێت یان نزم كردنەوەی ڕوخساری لكاندن ئەگەر بێت و بارودۆخی كارلێك و كارای یاریدەدەر بگۆڕێت، دەتوانرێت نەوتی خاو و پشماوە خاوێنەكان (Virgin residua) و پاشماوە تێكشكاوەكان وەك ماددەی سەرەتای بۆ ئەم ڕێگایە بەكاربێت.

كارای یاریدەدەر لە ئاوێتەی كانزای هەڵگیراو لە سەر كەپسوولی ئەلومینا دەتوانرێت لە جێگای خۆی چالاك بكرێتەوە(regeneration in situ) بە بەكارهێنانی هەوا و هەڵمی ئاو لە پلەی گەرمی نێوان (400 ـ 650) س° (750 ـ 1200) ف°دا.

ئەم ڕێگایە بەردەوام دەبێت لە نێوان (4 ـ 5) مانگ، بە لابردنی ئاستی گۆگرد لە نێوان 65٪ تاكو 75٪ كەچی دەتوانرێت نزیكەی دوو ساڵ بەردەوام بێت پێش چالاك كردنەوەی. سەیری شێوەی (1 ـ 45) بكە .



هێلکاری 1-45.

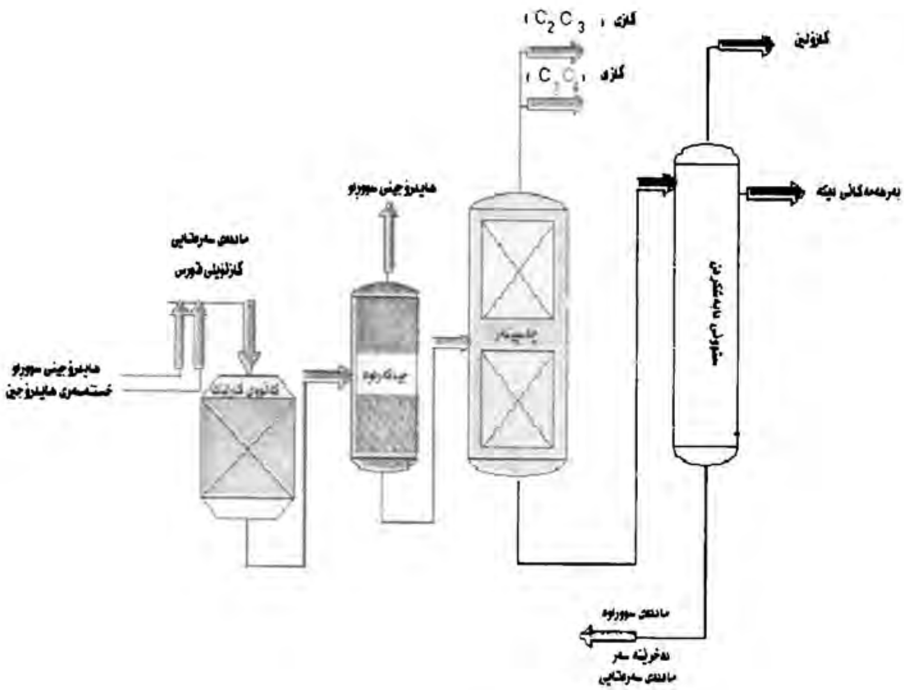
ڕێگای داخستن HDS ، Gulf - HDS prouss)

ix ـ ڕێگای ئێچ ـ جی هایدرۆکراك (H – G Hydro cracking) : ـ

ئەم ڕێگایە بە جۆرێك دیزاین دەکرێت بە یەك هەنگاو یان دوو هەنگاو کاردەکات.بەکاردێت بۆ گۆرینی گازئۆیلی سووك و قورس بۆ ئەو بەشانەی کە پلەی کولانی نزمیان هەیە.سەیری شێوەی (1 ـ 46) بکە ، ئەم کردارە بە تێکەڵ کردنی ماددە سەرەتاییەکان لەگەڵ بەشێك لە گاز ئۆیلی گەڕاوە لەگەڵ هایدرۆجینی زیاد (make up) (گازی دەوڵەمەند کراو بە هایدرۆجینی گەڕاوە).

پاشان گیراوەکە گەرم دەکرێت،تێکەڵەکە دەچێتە ناو کەڵووی کارلێك. پاشان ماددە بەرهەم هاتووەکان سارد دەکرێنەوە و دەنێردرێت بۆ ناو جیاکەرەوەیەك لەژێر پەستانی بەرز،لەوێدا گازی بەهایدرۆجین دەوڵەمەندکراو جیادەکرێتەوە دەگەڕێتەوە بۆ بەردەم کونی چوونەژوورەوەی کەڵووی کارلێك بۆ تێکەڵ کردنی لەگەڵ ماددەی دیکە کەلە پێشەوە باسمان کرد .

پاشان شلەکە دەنێردرێت بۆ ناو ئامێری چەسپێنەر (Stabilizer) بۆ لابردنی ئاوێتەکانی بیوتان (Butane) . گازە سووتاوەکانی ماددە شلە جیاوازەکان دەنێردرێتە ناو ستوونی دابەش بۆ جیاکردنەوەی بەشە بەرهەم هاتووەکان، لە کۆتایی دا هەر ماددەیەکی پاشماوە کارنەکردووەکان دەگەڕێتەوە بۆ ناو کەڵووی کارلێك بۆ ئەوەی دووبارە کاری لە سەر بکرێت.

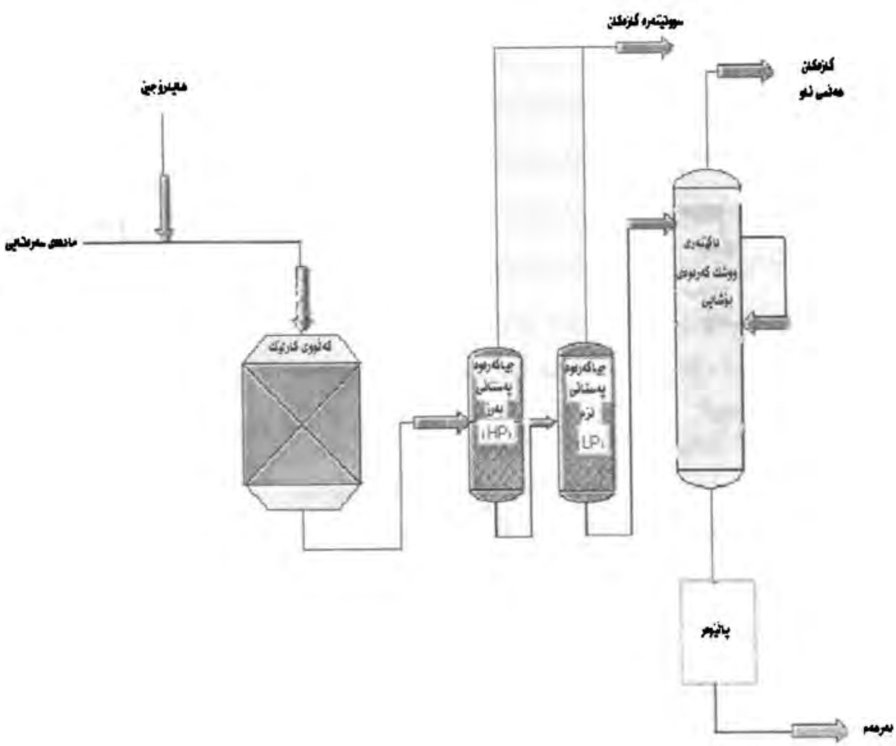


وێنەی 1-46.

(The H - G Hydrocraking) ڕێگای هایدرۆکراک H- G

x ـ ڕێگای فیرۆ فاین (Ferro Fining) :ـ

ئەم ڕێگایە بەوە جیا دەکرێتەوە کە کرداری بە هایدرۆجین کردنی مام ناوەندیە بۆ کارپێکردنی بە شەکانی ڕۆنی چەورکردن (Lube oil stock) **لەکاتی دروست کردنی هەڵم.ئەم کردارەی لە سەر ڕۆنی چەورکردن دەکرێت کە ماددەی ئەسفەلتی لێجیاکراوەتەوە بەهۆی توێنەرەکان، لەکاتی بەکارهێنانی ئەم ڕێگایە بۆ ئامادەکردنی ڕۆنی چەورکردن. لە بری ئەم کردارە سەرەکیانەی بەکار دێن لەم بوارەدا ئەویش کارپێکردنی لەگەڵ ترش** (Acid treatment) **و کارپێکردنی لەگەڵ قوڕ** (Clay treatment)**، سەیری هێلکاری** (1 ـ 47) **بکە.**


هایدرۆجین
جیاکەرەوەی
پەستانی
بەرز
(HP)
جیاکەرەوەی
پەستانی
نزم
(LP)
پاڵێوەر
بەرهەم

هێڵکاری 47.1 . [illegible]

17.2 ـ كاراى ياريدەدەر :ـ

بنچينەى كيمياوى بۆ كارپێكردن بە هايدرۆجين زۆر ئاسانە ئەمەش لە بنەرەتدا بۆ لابردنى گۆگرد لە سەر شێوەى گازى گۆگرديدى هايدرۆجين و لابردنى نايترۆجين لە سەر شێوەى گازى ئامۆنيا دەبێت.

$$-S- \; + \; H_2 \; \rightarrow \; H_2S$$

$$2(\;>N-\;) \; + \; 3H_2 \; \rightarrow \; 2NH_3$$

لەگەڵ ئەوەش ماددەى نايترۆجين بە قورسترين مادده دادەنرێت بۆئەوەى جيا بكرێتەوە، چونكە بەرگرى لابردنى دەكرێت لەناو بەشەكانى نەوتدا.كەواتە دەبێت بارودۆخ بگۆرێت بۆ كاركردن، بە پلەى يەكەم بۆ ئەوەى بتوانرێت بە چوستيەكى گەورە ماددەى نايترۆجين لابدرێت . بە شێوەيەكى گشتى دەتوانرێت كاراى ياريدەدەر بەكار بهێنرێت بۆ لابردنى گۆگرد بە هۆى كارپێكردن بە هايدرۆجين.گرنگترين ئەو كانزايانەى كە بەكاردێت وەك كاراى ياريدەدەر لە پيشەسازيدا بۆ بەهايدرۆجين كردن بريتيە لە كۆبلت و موليبيديوم و نيكل و تنگستۆن.

كەچى گۆگرداتى ئەم كانزايانە بۆ ئەم مەبەستە بەكاردێن كە بەرگرى لە پيس بوون بە گۆگرد دەكات. بەلاَم گرنگترين كاراى ياريدەدەرى بەكارهاتوو لە كردارى بە هايدرۆجين كردن بريتيە لە ئاوێتەكانى كۆبلت موليبدنيوم.ئەمەش لەبارودۆخى گونجاو بۆ لابردنى نايتروجين كە لە هەمان كاتدا بەرگرى لابردنى ماددەى گۆگرد و ئوكسجين دەكات.

خوێندنەوە جیاوازەکانی پێشوو وای پیشاندا کە چوستی کارای یاریدەدەر لە کرداری بە هایدرۆجین کردن کە دەگاتە بەرزترین مەودا بەبێ کارلێکردنی بەشێك لەو کانزایەی کە بەشدارە لە پێکهاتەی کارای یاریدەدەر لەگەڵ گۆگردو و گۆڕینی بۆ گۆگردیدی کانزا کاتێك کارلێك بە پلەی گەورە لە نێوان کانزا و گۆگرد دەبێتە هۆی پیسبوونی کاراکە.

لە کاتی شیکردنەوەی ئەنجامی کارلێکی هایدرۆجینی تێکشکاو (Hydro cracking) کاراکە دوو جۆر ڕوخساری بنچینەی هەیە ئەوانیش بەهاوکاری کردن لە کاری بە هایدرۆجین کردن و هاوکاری کردنی لە کاری تێکشکان. خوێندنەوە بنچینەکان وا دەردەخەن کە هاوکاری کردن لە کاری تێکشکان دەگەڕێتەوە بۆ هەڵگری کارای یاریدەدەر. لە نمونەکانی ئەم هەڵگرانە، قوڕە کارپێکراوەکن بە ترش و ئامۆنیا یان ئەلۆمنیا - سلیکا بەڵام هاوکاری بە هایدرۆجین کردن دەگەڕێتەوە بۆ کانزاکان و ئاوێتەکانیان : نیکل و تینگستن و پلاتین و پلادیوم، هەتا دوای.

ئەم جۆرە کارا ترشە بەهێزانەی سەرەوە کە باسمان کرد زۆر کاریگەرن بەرامبەر ئەو ئاوێتە نایترۆجینانەی کە لە ناو ماددە سەرەتایەکاندا هەن لە ژێر کارپێکردندان کە دەبێتە هۆی تێکشکاندن و ڕزگاربوونی گازی ئامۆنیا کە کار لە سەر هاوکێشکردنی (پیس بوون - هەڵوەشانەوەی کاریگەری) ناوەندە ترشەکان دەکات لەسەر ڕووی کارای یاریدەدەر.

زۆربەی بەشە پترۆلیەکان لە جۆری گازئویلی قورس هەندێك بڕی دیارکراو لە نایترۆجینی تێدایە (تارادەی 2500 بەش لەیەك ملیون ،(ppm)). بەڵام لابردنی نایترۆجین لە ناو گازئویل لە زۆربەی بەکارهێنراوەکانی داهاتوودا زۆر گرنگە. بە

بەكارهێنانی كارای كوبلت ـ موليبدنيوم يان نيكل يان كوبلت / موليبدنيومی هەڵگيراو لەسەر ئەلومينا ـ سليكا وەك كارای ياريدەدەر، بۆ لابردنی نايترۆجين و گۆگرد بە شێوەيەكی باش دەبێت كاری ياريدەدەری وەك كۆبەڵت/مۆليبدنيۆم يان نيكل/كۆبەڵت/مۆليبدنيۆمی هەڵگيراو لەسەر ئەلۆمينا يان سليكا-ئەلۆمينا بەكار بهێنرێت.

بەكار هێنانی نيكل (5 %كێش) لەسەر ئەلۆمينا-سليكا وەك كارای ياريدەدەر بۆ تێكشكان بە هايدرۆجين بەشێوەيەكی زۆر چاك لەسەر ئەو ماددە سەرەتايانەی كە بە هايدرۆجين كاريان پێكرابوون (رێگای هايدرۆفاين) كە برێكی زۆر كەمی نايترۆجين و گوگردی تێدايە. بارو دۆخی بەكارهێنراو بۆ كارای ياريدەدەری نيكل بەم جۆرە دەبێت، پلەی گەرمی (350 ـ370 س° (660 ـ 700) ف° ؛ پەستانی (1500) psi بە نزيكەيی دەبێت.

ماددەی باش بەرهەم دێت كە دەگۆرێت بۆ بەشەكانی شلە ،كە پلەی كولانی نزميان هەيە بە كەمترين رادەی تێربوونی ئەلقەی ئەرۆمی تاك كە رێژەيەكی بەرز لە ئايزۆ نورمال (Iso / normal) دەبەخشێت . كە دەگەرێتەوە بۆ دابەشكردنی گەرديلەكانی كاربۆن لە پێكهاتە پارافينە بچوكەكان. دەتوانين ئەگەری پيس بوونی كارای ياريدەدەر بە نايترۆجين كەم بكەينەوە ئەويش بەهۆی بەكار هێنانی پلەی گەرمی بەرز ،بەڵام لەم بارەدا بەرهەمە گازيەكان زێدەتر دەبن بەتايبەتی ئەوانەی لە يەك گەرديلە كاربۆن تا چوار گەرديلە كاربۆن($C_1 - C_4$) واتە لە گازی ميثان تاكو گازی بيوتان هەروەها ئايزۆبيوتانيش. هەرچەندە بەرهەمهێنانی ئەم گازانەش لەسەر حيسابی بەرهەم هێنانی گازۆلين دەبێت .

دەبێت ئاماژە بەوەش بکرێت کە بەکارهێنانی پلەی گەرمی بەرز کار لەسەر کارای یاریدەدەر دەکات ئەویش وا دەکات کاریگەریەکەی چەسپاو بێت و ئەمەش لە تەمەنی کەم دەکاتەوە بۆیە دەبێت چەندجارێك چالاك بکرێتەوە.

لە جۆری دیکەی کارای یاریدەدەری بە کارهاتوو وەك ئەوەی کە ماددەی پلاتین یان پلادیوم بە ڕێژەی (0.5 ٪) هەڵگیراو لە سەر زیولایت بەلام دەبێت چاودێری ئەوە بکرێت کە ئەم جۆرە کارای یاریدەدەرە هەستیاری کەمتری هەیە بەرامبەر نایترۆجین لە کارای یاریدەدەری نیکل، دەتوانرێت بە سەرکەوتووی بەکاربهێنرێت لەگەڵ ئەو ماددە سەرەتاییانەی کە (40) بەش لە یەك ملیون نایترۆجینی تێدایە.

هەروەها دەتوانرێت کلرای یاریدەدەری پلاتینی و پلادینیومی بەکار بهێنرێت کە بەرگری گۆگرد دەکات تا ڕادەیەك، بەلام ئەگەر ڕێژەی گۆگرد زیاتر بوو لە پێویست دەبێتە هۆی پیس بوونی کاتی ئەم کارایانە، ئەم کاریگەریەش کەم دەبێتەوە بە کەم بوونەوەی گۆگرد .

تێبینی دیکە لە بواری بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر،ئەو کارایانەی کە گۆگردیدی نیکل یان گۆگردیدی تەنگستونی هەڵگیراوە لەسەر سلیکا- ئەلۆمینا بەکاردەهێنرێت نابێتە هۆی ڕوودانی کارلێکی ئایزۆمەری بەلام پاراڤینە سروشتییە نەشکاوەکان کە لە ناو ماددە سەرەتایەکان دا هەن، پارێزگاری لەشێوەی خۆی دەکات لەناو بەرهەم.

له خوێندنەوەی دەرەنجامی کارلێکە جیاوازەکانی ماددە پارافینەکان لە کرداری تێکشکانی بە هایدرۆجین لەگەڵ بەکارهێنانی گوگردیدی نیکل یان تێنگستون لەسەر سلیکا ـ ئەلومینا دەردەکەوێت کە کارلێکی یەکەم کە ڕوودەدات بریتیە لە تێکشکانی گەردیلە بۆ بەرهەمهێنانی چەند پارافینێك بچووك پاشان کرداری بەهایدرۆجین کردن بەدوادادێت.

هەندێك جار گۆران لە شوێنی گەردیلە کاربۆنەکان ڕوودەدات (بۆ بەدەستهێنانی ئاوێتەیەکی چەسپاوتر) بۆیە هەندێك ئاوێتەی ئایزۆپارافینی دێتە بەرهەم.بەلآم ئەگەر بێتو لە کرداری بە هایدرۆجین کردن کارای یاریدەدەری ئەوتۆ بەکاربهێنین کە کاریگەری بەرزیان هەبێت وەك پلاتین لەسەر سلیکا ـ ئەلومینا کارلێکی ئایزۆمەری ڕاستەوخۆ ڕوودەدات. تەنها چالاکی بەرزی کارای یاریدەدەر نابێتە هۆی هەڵبژاردنی بۆ ئەوەی لە پیشەسازی دا بەکار بهێنرێت. بەڵکو پێویستە کارای یاریدەدەر خاوەن گەرمی بەرز بێت لەباری بەکارهێنان وبار (Hydro thermal) چەسپان و هایدرۆ گەرمی ، لێرەدا دەبێت ئاگاداری چەسپاندنی (Regeneration) (چالاك کردنەوەدا) هایدرۆ گەرمی ببین . کەبوونی ئاو بەهۆی بوونی هەڵەکەی بەك لە پێویستیەکانی ڕێگاکەیە یان لەکاتی ڕوودانی کارلێك بۆ لابردنی ئۆکسجین بەهۆی بەهایدرۆجین کردنی یان دروست بوونی لەکاتی سووتاندنی کاربونە نیشتوەکان لەسەر کارای یاریدەدەر لەکاتی چالاك کردنەوەی ئاوێتە نایترۆجینە تفتەکان دەبێتە هۆی نزم بوونەوەیەکی گەورە لە کاریگەری کارای یاریدەدەر لە کرداری تێکشکان بە بوونی هایدرۆجین بەلآم کارای زیوینیەکانی لێجیادەکرێتەوە کە دەتوانێت بە چاکی کاربکات بە بوونی ئامۆنیا بە پەیتی بەرز.

هەلگیراوەکان لەسەر سلیکا ـ ئەلۆمینا کە بەخێرای پیس دەبێت بە بوونی ماددەی ئامۆنیا. دەتوانرێت هەمان شێوە بووترێت کە کاریگەری ئاوێتە گوگردیکانی ناو ماددە سەرەتایەکانی سەر ئەو کانزایانەی کە بەشداری لە پێکهاتەی کارای یاریدەدەر دەکەن، لەکاتی تێکشکانی ئاوێتە گگردیکان وبەرهەم هێنانی گازی گۆگردیدی هایدروجین، ئەم ماددەیە کانزاکان دەگۆرێت بۆ گۆگردیدەکانی، پلەی گۆڕینی کانزا بۆ گوگردیدەکانی بەندە لەسەر پەستانی گەردیلەی هایدرۆجین و گازی گوگردیدی هایدرۆجین.

بەلاّم لەکاتی لابردنی گوگرد لە ماددە سەرەتایەکانی دەبێتە هۆی زیادکردنی کاریگەری کارای یاریدەدەر، هەندێك جار دەگاتە هەمان چالاکی کە پێشتر هەیەتی.

18.2 -کرداری دووبارەکردنەوەی پێکهاتن (ریفۆرم) بە هۆی گەرمی
(Thermal Reforming)

لەبەر پێویستیەکی زۆر بۆ ماددەی گازۆلین کە ژمارەی ئۆکتانی بەرزی هەبێت، لە سالآنی سییەکانی سەدەی بیستەم . بۆیە بە وردی دەست کرا بە پێشیەخستنی ڕێگای چاك کردنەوەی پێکهێنەرەکان و دلۆپێنراوە نەوتیەکان کە پلەی کولآنیان لە سنووری پلەی کولآنی گازۆلینە ویان نزیکە لەو .

لێرەدا دەتوانین بلێین ئەو دلۆپێنراوە نەوتیانەی کە لە کرداری دلۆپاندنی کەشی ڕاستەوخۆدا (staight – run gasolines) دێنە بەرهەم وەك نموونەی ئەو ماددانە بێت کە ژمارەی ئۆکتانی نزمیان هەیە کە ناتوانرێت یەکسەر بەکار بێت وەك سووتەمەنی بۆ ئامێرە پێشکەوتووەکان . ڕێگای ڕیفۆرم بەهۆی گەرمی بە یەکەم ڕێگای

پێشکەوتوو دادەنرێت بۆ بەرزکردنەوەی ژمارەی ئۆکتان . پاش پێشخستنی ئەم ڕێگایە زۆر بەکار دەهێنرا بەڵام کەمتر لە ڕێگای تێکشکانی گەرمی کە پێش ئەو بەکار دەهات . ئەم ڕێگایە لە ڕاستی دا لە ڕێگای تێکشکانی گەرمی وەرگیراوە، کە ئەویش ڕێگای تێکشکاندنە بە هۆی گەرمی .

کرداری تێکشکانی گەرمی پێکهێنەری نەوتی قورس دەگۆڕێت بۆ پێکهێنەرە سووکەکان و گازۆلین ،بەڵام کرداری ڕیفۆرم بە هۆی گەرمی ، گازۆلینی ژمارە ئۆکتان نزم دەگۆڕێت بۆ ژمارە ئۆکتان بەرز . هەمان یەکە (unit) بەکاردێن لە هەردوو ڕێگادا . بەڵام ڕێگای ڕیفۆرم پێویستی بە گەرمیەکی زیاتر هەیە.

بۆ جوانتر ڕوون کردنەوەی کرداری ڕیفۆرم بە هۆی گەرمی ، ماددە سەرەتاییەکان گەرم دەکرێن وەك نەفتا یان گازۆلینی ڕاستەوخۆ بەرهەم هاتوو لە دڵۆپاندنی ڕاستەوخۆی نەوتی خاو، کە پلەی کوڵانی کۆتاییەکەی نزیکەی (205) س° (400) ف° دەبێت. لەناو فرنێکی تایبەتی گەرم دەکرێت تاکو پلەی گەرمی نێوان (510-590) س ° (950-1100) ف ° ، هەروەك ڕێگای تێکشکانی گەرمی وایە ، لەژێر پەستانی نیوان (400-1000) psi (پاوەند /نینج دووجا) .

نەفتای دەرچوو لە فرنەکە سارد دەکرێتەوە ، هەروەها نەفتای دیکەی دەخرێتە سەر . پاش ئەم هەنگاوە تێکەڵەکە دەچێتە ناو تاوەری دڵۆپاندنی دابەشکردن ، ماددە قورسەکان جیا دەکرێنەوە ، ئەویش بە دەرهێنانی لە ژێرەوەی تاوەرەکە ، بەڵام ئەوەی لەسەرەوەی تاوەرەکە بەرهەم دێت لێکجیا دەکرێتەوە بۆ گازەکان و ماددەکانی دیکە پێیان دەووترێت ڕیفۆرمات (reformate) ، ئەمەش گۆڕان بەسەر پێکهاتەکەی هاتووە بە هۆی گەرمی ، کە ڕوخساری سووتان و پلەی ئۆکتانی بەرزترە . گرنگترین ئەم

گۆڕانانەش بریتییە لە تێکشکانی پاڕافینە گەورەکان (ژمارەی ئۆکتانی نزم) بۆ مادده ئۆلیفینە بچووکەکان (ژمارە ئۆکتانی بەرز).

بەرهەمەکانی ریفۆرم بەهۆی گەرمی بریتین لە گازەکان و گازۆلین و پاشماوە قورسەکان لە جۆری قەتران (Tar) (بە ڕێژەیەکی کەم نزیکەی 1٪). جۆری گازۆلینی (ریفۆرمات) بەرهەم هاتوو پەیوەستە بە پلەی گەرمی. بەشێوەیەکی گشتی هەرچەندە پلەی گەرمی بەرز بێتەوە ژمارەی ئۆکتانیش بەرز دەبێتەوە، بەلام بڕی گازۆلینی بەرهەم هاتوو کەمتر دەبێت، ئەم نموونەیەی خوارەوە بۆ ڕوون کردنەوەی ئەم بارەیە :-

لە کاتی ڕیفۆرم کردنی گازۆلینی سەرەتای (پلەی ئۆکتانی 35) بە هۆی گەرمی، لە پلەی گەرمی (515) س° (960) ف° دا، گازۆلینی بەرهەم هاتوو (92.4٪) دەبێت، ژمارەی ئۆکتانەکەی باشتر دبێت (56)، بەلام لەکاتی بوونی ئەم کردارە لە پلەی گەرمی نێوان (555) س° (1000) ف°دا، گازۆلینی بەرهەم هاتوو (68.7٪) دەبێت، کە ژمارەی ئۆکتانی بەرز (83) دەبێت. بەلام بە بەراوردی لەگەڵ ڕیفۆرم بە بوونی کارای یاریدەدەر گازۆلینی بەرهەم هاتوو ژمارەی ئۆکتانی بەرزتر دەبێت لە ڕێگای ڕیفۆرمی گەرمی.

19.2-ڕەوشتی کارلێك:-

ئامانجی سەرەکی لەکرداری ریفۆرم بەهۆی گەرمی چاك کردنەوەی جۆری گازۆلینە.بەشێك لەمادده چاك کراوەکە دەگەڕێتەوە بۆزیادکردنی توانای بەهەڵم کردن بۆبەرهەم هێنانی گەردیلەی کاربۆنی بچوك.بەڵام بەشی سەرەکی لەچاك کردنەوە دەگەڕێتەوە بۆگۆڕانە کیمیاویەکان لەناو ئاوێتەکان ئەمەش بەگۆڕینی پارافینە سورشیتە گەورەکان بۆمادده ئایزۆپارافینی وئۆلیفینی ومادده ئەرۆمیەکان پاشان ئاوێتەی نەفثینی دەگۆڕێن بۆ ئاوێتە ئەرۆمیەکان.

ڕوون وئاشکرایە کەجۆری بەرهەم هاتوو بەکاریگەری ماددەکە و ئاوێتەی مادده سەرەتایەکانی (نەفثا یان گازۆلینی سەرەتای) بەرهەم هاتوو لە دلۆپاندنی ڕاستەوخۆی نەوتی خاو دەبێت.بەڵام سروشتی ڕوودانی کارلێك لەکرداری ڕیفۆرم بەهۆی گەرمی وەك لەکارلێکی تێکشکان بەگەرمی بۆ بەرهەم هێنانی گازۆلین وەك نموونە ئەمەش لەقەبارەی گەردیلەکان کەم دەکاتەوە،لەهەمان کاتدا بۆدروست کردن و بەرهەم هێنانی (synthesis) ماددەئۆلیفینەکان وهەندێك ماددەی ئەرۆمی.

20.2-ڕێگا پیشەسازیەکان

بەشێوەیەکی گشتی ڕێگای ریفۆرم بەهۆی گەرمی بەرهەمی کەمترەو زیاتری تێدەچێت لەڕێگای ریفۆرم بەبوونی کارای یاریدەدەر لەبەرئەم هۆیەش ڕێگای ریفۆرم بەهۆی گەرمی تارادەیەکی زۆر بەکارهێنانی کەم بۆتەوە .

ئامانج لەباس کردنی تەنها ڕوون کردنەوەیەکی کورت بۆهەنگاوەکانی پێشکەوتنی کرداری پالأوتنە.بۆباشتر تێگەیشتن لەڕێگانوێیەکان کەلەسەر هەمان بنچینە دروست کراون.هێلکاری (1-48) کرداری ریفۆرم بەهۆی گەرمی دیاری دەکات .کرداری ریفۆرم بەهۆی گەرمی ڕوودەدات بەنێرەری یەکانە(single-pass) لەبارودۆخی گەرمی نێوان (575-545) س°(1140-1000) ف°لە ژێر پەستانی (1000-500) psi دا.

بڕی چاك کردنی پلەی ئۆکتان لەناو کەلوی کارلێك بەندە لەسەر مەودای گۆڕین (conversion) ئەمەش خۆی بەندە لەسەر بارودۆخی کارلێك.لەکاتی گۆڕینی بارودۆخی کارلێك وبەدەست هێنانی پلەیەکی بەرزی گۆڕان (conversion) ،بڕی کاربۆنە ئەوتیەکان وگاز زیاد دەکات لەسەر بەهای بڕی گازۆلین کە گازە بەرهەم هاتووەکان ڕێژەیەکی بەرز لەگازی میثانی تێدایە لەگەڵ ڕێژەیەکی باش لەگازە ئۆلیفینیەکان ،لەبەر ئەم هۆیە یەکەی ریفۆرم بەهۆی گەرمی بەستراوە بەیەکەی پۆلیمەری گازی بۆ سوود وەرگرتن لەگازە ئۆلیفینیە بەرهەم هاتووەکان.

هەندێك گۆڕان بەسەرکرداری ریفۆرم داهات وبەرەپێش چوو بە حەقن کردنی گازە هایدرۆکاربۆنیەکان بۆ ناو ماددە سەرەتایەکان .

یەکێك لەبوارە بەکارهێنراوە پیشەسازیەکان بریتیە لە ڕێگای پۆلیفۆرم (polyforming) ، ئەم پێشکەوتنەش لەسەر بنچینەی پێشکەوتنی پۆلیمەرکردنی گازە ئۆلیفینیەکانی بەرهەم هاتوو لەگەڵ کرداری ریفۆرم وتێکشکان بەهۆی گەرمی و هەندێك هایدرۆکاربۆنی زیادکراو بۆبەرهەم هێنانی ماددە هایدرۆکاربۆنە شلەکان کە پلەی کوڵانی لە سنوری پلەی کوڵانی ئاوێتە گازۆلینیەکان دایە.

کرداری پۆلیمەرکردن بەهۆی گەرمی لەژێر پەستانی بەرز دەبێت،ماددە شلە بەرهەم هاتووەکان (پۆلیمەرکراوەکان)پلەی ئۆکتانی بەرزیان هەیە بۆیە پێشکەوتن لەکرداری ریفۆرم بەهۆی گەرمی دەبێتە هۆی زۆربوونی بڕ و چاك کردنی جۆری گازۆلین.گرنگترین گازە ئۆلیفینیەکان کەتواناى گۆڕینی هەیە بۆ پۆلیمەرە شلەکان ئەویش ئەو گازانەدەگرنەوە کە سێ یان چوارگەردیلەی کاربۆنی تێدایە ئەم گازانەش وەك پرۆپیلین بیوتیلین وئایزۆبیوتایلین لەبارودۆخی ڕێگای ریفرۆم بەهۆی گەرمی ئەم گازانە بڕێکی زۆرکەم لەگازۆلین لێ دێتە بەرهەم.

21.2-ڕێگای دووبارەکردنەوەی پێکهاتن (ریفۆرم) بەبوونی کارای یاریدەدەر:

ئامانج لەڕوودانی ئەم کردارە تێبینی کراوە لە کرداری ڕیفۆرم بەهۆی گەرمی بەگۆڕینی ماددەی گازۆلینی (پلەی ئۆکتانی نزم) بۆ ماددەی ڕیفۆرمات ،کە پلەی ئۆکتانی بەرزی هەیە ،بەلاَم جیاوازی سەرەکی نێوان ئەم دوو ڕێگایە بریتیەلە:-

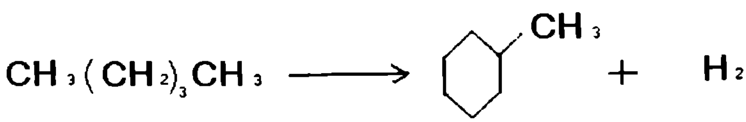
یەکەمیان (ریفۆرم بەبوونی گەرمی) ماددەی پاك وخاوێن لەگازۆلین بەرهەم دێت ،بەلاَم دووەمیان (ریفۆرم بەبوونی کارای یاریدەدەر) بڕێکی زۆرتر لە ماددەی گازۆلین کە پلەی ئۆکتانیان لە نێوانیان (90) تاکو (95) دایە هەندێك جار دەگاتە (100) دێتەبەرهەم.

کرداری (ریفۆرم) بەبوونی هایدرۆجین ڕوودەدات ،لەکرداری لێکردنەوەی هایدرۆجین دەستمان دەکەوێت ،بەبەکارهێنانی کارای یاریدەدەری ئەوتۆ کەهەمان ڕوخساری بەهایدرۆجین کردن وە لێکردنەوەی هایدرۆجینی لەیەك کاتدا دەبێت،کاتێك کارای یاریدەدەر لەسەر ئەلۆمینا یان ئەلۆمینا -- سلیکا هەڵدەگیرێت . بۆیە کارلێك بەچەند ناراستەیەکی دیاری کراو ڕوودەدات، ئەمەش لەسەر کارای یاریدەدەر بەندە،ئەم کارلێکانە ئەم گۆڕانانە دەگرنەوە کەبریتین لەگۆڕانی پێکهاتە کیمیاویەکانی ماددە سەرەتایەکان، بەهۆی سەرکەوتنی گەورە بۆبەرهەم هێنانی ماددەی گازۆلینی چاك لەبرۆجۆردا بەڕێگای ڕیفۆرم بەبوونی کارای یاریدەدەر ،بۆیە جێگای ڕێگای ریفۆرم بە هۆی گەرمی گرتەوە، بووە هۆی لەناوچوونی ئەم ڕێگەیە بەتەواوی .

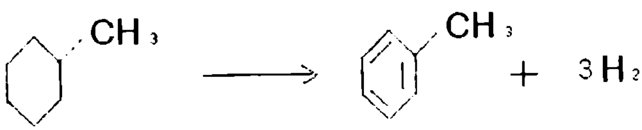
22.2- سروشتی کارلێك:

لەڕێگای ڕیفۆرم بەبوونی گەرمی ماددەیەکی ئۆلفینی دێنێتە بەرهەم، کە ماددەیەکی ناچەسپاوی ناتێرە ،کە پەیتیەکی تاڕادەیەك کەمی نییە ،بەلاّم لەڕێگای ڕیفۆرم بەکارای یاریدەدەر ، بە بوونی کاراکە و ماددەی هایدرۆجینی کە لەکارلێکی لێکردنەوەی هایدرۆجینی دێتەبەرهەم ،دەبێتە هۆی دروست بوونی کارلێکی تێکشکاندن بەهایدرۆجین بۆ گۆڕینی ماددە پارافینە گەورەکان بۆ دوو گەردیلەی پارافینی،هەروەها کرداری هایدرۆجین کردنی ئۆلۆفینیەکان ڕوودەدات،کە کرداری لێکردنەوەی هایدرۆجینی بەسەرنەهاتووە (dehydrocyclisation) ،کارلێکی هایدرۆجین کردن بۆ ئۆلۆفینەکان ڕوودەدات لەگەڵ کارلێکی پۆلیمەرو هەروەها بەبێ ئەویش . بۆیە بەرهەمی کۆتای کەبڕێکی زۆرکەم لەماددەی ئۆلیفینی تێدایە،لەنموونەی ئەم کارلێکانە لەسەر بنچینەی کرداری ریفۆرم بەبوونی کارای یاریدەدەر بریتین لە :-

1 - دروست بوونی ئەڵقە بە لێکردنەوەی هایدرۆجین:
((dehydrocyclisation))



2 - لێکردنەوەی هایدرۆجین ((dehyarogenation))

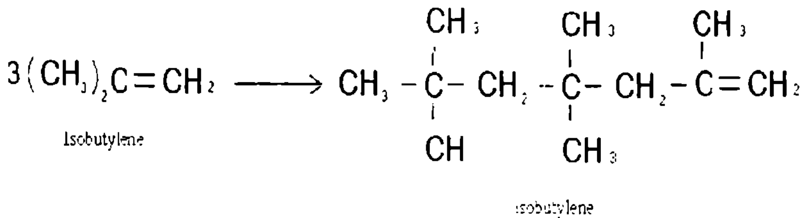


3- تێکشکاندن بەبوونی هایدرۆجین (hydrocracning)

$$CH_3(CH_2)_8CH_3 \xrightarrow{H_2} 2\ CH_3(CH_2)_3CH_3$$

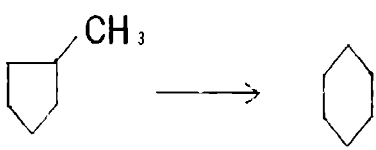
$$\searrow^{H_2}\ CH_3(CH_2)_4CH_3 + CH_3(CH_2)_3CH_3$$

4- پۆلیمەرکردن ((polymerization))



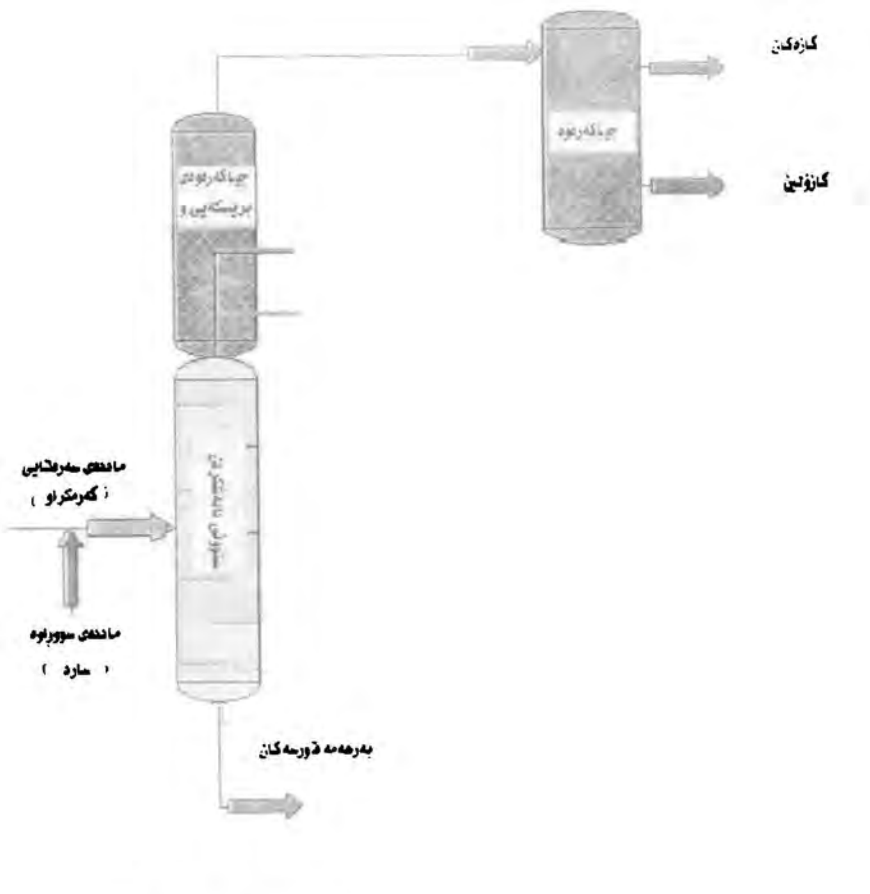
5 - کارلێکە ئایزۆمەریەکان ((Isomerisation))





لەکاتی بەکارهێنانی کارای یاریدەدەر کەرەفتاری بەهایدرۆجین کردن ولێکردنەوەی هایدرۆجینی هەیە لەهەمان کاتدا، بۆیە لەکاتی کرداری ریفۆرم بەبوونی کارای یاریدەدەر ئەم دوو رەفتارە کە پێچەوانەی یەکترن وەردەگرێت. لەڕاستی دا کارلێکی لێکردنەوەی هایدرۆجینی ودروست بوونی ئەلقە بەلێکردنەوەی هایدرۆجین وتێکشکاندن بەهایدرۆجین لەسەر بەشێك لەکارای یاریدەدەر ڕوودەدات.بەلام کارلێکی تێکشکاندن (بەبێ هایدرۆجین) وە کارلێکە ئایزۆمەریەکان وکارلێکی پۆلیمەرکردنی ئۆلیفینەکان لەسەر شوێنە ترشەکانی سەر ڕووی کارای یاریدەدەر ڕوودەدات.

بەهۆی بەرزی پەستانی گەردیلەی هایدرۆجین لەکرداری ریفۆرم بەبوونی کارای یاریدەر ئاوێتە گۆگردیەکان بەخێرای دەگۆڕێن بۆ گازی گۆگریدی هایدرۆجین کە پێویستە لابدرێت، ئەگەرنا بە چڕیەکی زۆر لەسەر یەك کەڵەکە دەبن لەناو گازی سوڕێنراو(recycle gas).



هێلکاری . 1-48 .ڕێگای ڕیفۆرمی گەرمی

گازی (H_2S) بە پیسکەرێکی بەهێز بۆ ماددەی پلاتین دادەنرێت ،کە گاریگەریەکەی کەم دەکاتەوە لەکاتی کارلێکی لێکردنەوەی هایدرۆجین وکارلێکی دروست کردنی ئەڵقەبەلێکردنەوەی هایدرۆجین. لەکاتی خۆیدا گازی (H_2S) لە ڕێگای ریفۆرم بەبوونی کارای یاریدەدەر بەهۆی مژینی لەلایان گیراوەی ئاوی دووەم ئەمین ئیثانول (di ethanol amine) لادەبردرا (بۆ نموونە ڕێگای گربوتل (Gerbotol method) بەلام ڕێگا پیشەسازیە نوێیەکان کە ماددەی گۆگرد لە ناو ماددە سەرەتایەکان لادەبات، تاکو کەمی بکاتەوە بەشێوەیەك کە پەیتیەکەی تیایدا کەمتربێت لە پێنج بەش لەیەك ملیۆن (5ppm) ،لەیەکەکانی لابردنی گۆگردی ئاسای بەبەکارهێنانی کارای یاریدەدەری کۆبلت - مولیبد نیوم .

سوودێکی دیکەش هەیە بۆلابردنی گازی(H_2S) ئەویش ناهێڵێت ببێتە هۆی داخورانی ئامێرەکان.ئاوێتە ئەندامیە نایترۆجینیەکان دەبنە هۆی دروست بوونی گازی ئامۆنیا لەکاتی کارلێکی ریفۆرم بەبوونی کارای یاریدەدەر، ماددەی ئامۆنیاش دەبێتە هۆی هاوکێش کردنی شوێنە ترشەکانی سەرکارای یاریدەدەر ئەمەش وادەکات کاریگەری کەم بێت لەکاتی کارلێکی ئایزۆمەری وتێکشکاندن ودروست کردنی ئەلقەکان بەلێکردنەوەی هایدرۆجین.دلۆپێنراوە ڕاستەوخۆکانی نەوتی خاو (straight run naphtha) هیچ مەترسیەکی لەسەر شێوەکانی نایترۆجین نیە،بەلام ئەگەر نەفثای دەست کەوتوومان لەکرداری بەخەڵوز (کاربۆن) کردن (Coker naphtha) بەکارهێنا وەك ماددەیەکی سەرەتای، بۆی هەیە کەزیاتر لە 50 بەش لەیەك ملیۆن ماددەی نایترۆجینی تێدابێت .
بۆلابردنی ئەم نایترۆجینە لەناو ماددە سەرەتایەکان پێویستمان بە پەستانێکی بەرز لە هایدرۆجین دەبێت، کە برەکەی (800-1000) پاوند/ئینج دووجا دەبێت بەبەکارهێنانی کارای یاریدەدەری نیکل - کۆبلت مولیبدنیومی هەڵگیراو لەسەر ئەلۆمینا .

23.2-ڕێگا پیشەسازیەکان:-

دەتواندرێت ڕێگای پیشەسازی ریفۆرم بەبوونی کارای یاریدەدەر، کەئێستا بەکاردێت وپۆلین بکرێت بۆ کارای یاریدەدەری جولاو (moving bed) کارای یاریدەدەری شلە روخسار (fluid – bed) و کارای یاریدەدەری چەسپاو (fixed - bed). کارای یاریدەدەری بەکارهێنراو لەدوو ڕێگای یەکەم لەتێکەڵەی ئۆکسیدی کانزاکان کەهەرزانن بەیەکەی چالاك کەرەوە (regeneration) سەربەخۆ بەستراوە، بەلأم لەرێگای سێ یەم (کارای چەسپاو) کەزۆربەی کارا بەکارهێنراوەکان ماددەی پلاتینی تێدایە،دەتوانرێت یەکەی چالاك کردنەوەی لەگەڵدا ببەسترێت،هەندێك جاریش پێویست بەم یەکانە ناکات.ماددە سەرەتایەکان لەکرداری ریفۆرم دا بەبوونی کارای یاریدەدەر لەجۆری تێر لەزۆربەی بواردا ئەو نەفتایە بەکاردێت کەلەکرداری دلۆپاندنی ڕاستەوخۆ دەستمان دەکەوێت.لەگەڵ ئەوەشدا هەندێك جار ماددەی ناوەندی کەپلەی ئۆکتانی نزمیان هەیە وەك نەفتای دەرهێنراو لە یەکەی کوکدا، پاش کارپێکردنیان بۆلابردنی ئۆلیفینەکان وپاشماوە پیسەکانی دیکە (گۆگرد ونایترۆجین).لەماددە سەرەتایە گونجاوەکانی دیکە کەئەویش نەفتای بەرهەم هاتوو لەکرداری تێکشکاندن بەهایدرۆجین کەبرێکی زۆری لەنەفثینی تێدایە (ناوێتە ئەڵقەی نەفثینی).

بری گازۆلینی بەرهەم هاتوو وپلەی ئۆکتانی پێویست بەندە لەسەر جۆری ماددەی هایدرۆکاربۆنیە سەرەتایەکان لەژێربارودۆخی دیاری کراو بۆ ڕوودانی کردارەکە.بۆنموونە دەتوانرێت ماددەی گازۆلینی ئەرۆمی (پلەی ئۆکتانی بەرزی هەبێت)بەبرێکی زۆربەرهەم دێت.بەبەکارهێنانی ماددە سەرەتایەکان کەرێژەیەکی زۆرلەماددە نەفثینی تێدایە،لەلایەکی دیکە ئەو ماددە سەرەتایانەی لەجۆری پارافینین پێویستە بارودۆخی تێکشکاندنی بەهێز و گونجاوی هەبێت بۆکارلێکی ئایزۆمەری و تێکشکاندن بەهایدرۆجین و دروست بوونی ئەڵقە بەلێکردنەوەی هایدرۆجین، ماددەی

گازۆلین کەم دێتە بەرهەم ئەگەر بێتو بەراوردی بکەین بە مادده سەرەتایەکان کە هەمان جۆر وسروشتی نەفتینی هەیە . پلەی کوڵانی گازۆلینی بەرهەم هاتوو سنوردار دەکرێت لە کرداری ریفۆرم دا ،کە نزیکەی (190) س° (375) ف° دەبێت ،بۆ ئەوی چالاکی کارای یاریدەدەر بپارێزێت.

چونکە بەرزکردنەوەی پلەی گەرمی لە (10) س° تاکو (15) س° زیاتر لەم ئاستە دەبێتە هۆی کەڵەکە بوونی کاربۆن لەسەر کاراکە ،سوودێکی دیکەی سنورداری پلەی کوڵانی کۆتا یی ئەوەیە کە پێویست بەکرداری دڵۆپاندنی دیکە ناکات ،چونکە بەرزترین پلەی گەرمی بەکارهێنراو بۆ پێکهاتەی گازۆلین بریتییە لە (205) س°(400) ف° .کارلێکی لێکردنەوەی هایدرۆجین بە کارلێکە بنچینەیەکانی کرداری (ریفۆرم) بە بوونی کارای یاریدەدەر دادەنرێت ، لەبەر ئەوە برێکی زۆر لە گازی هایدرۆجین دێتە بەرهەم ، کە دەگەرێنرێتەوە ناو کەڵووی کارلێك ، کەچی کارلێکەکانی دیکەی کرداری (ریفۆرم) دەبێتە هۆی نیشتنی کاربۆن لەسەر کارای یاریدەدەر بەمەش لە تەمەن و کاریگەریەکەی کەم دەکاتەوە .

ئەم کردارە بە حەقن کردنی گیراوەی نەفتا و هایدرۆجین بۆ ناو فرنی تایبەتی کە تیایدا گەرم دەکرێت لە پلەی (450-520) س° (840-965) ف° ، پاشان گیراوە گەرم گراوەکە دەنێردرێتە ناو کەڵووی کارلێك کە لەناویدا کارای یاریدەدەری چەسپاوی تێدایە ، لە ژێر پەستانی گازی هایدرۆجینی نێوان (100-1000) پاوەند/ ئینج دووجا . لەم کردارەدا زیاتر لە یەك کەڵووی کارلێك بەکار دێن ، ئەوانیش بە شێوەیەکی یەك لە دوای یەك دەبەسترێن . هەندێك فرنی دیکە لە نێوان کەڵووە کارلێکەکان دەبەسترێت ، بۆ گەرم کردنەوەی ئەو برە گەرمیەی بەفیرۆ چووە لە ئە نجامی کارلێکە گەرمی مژەکان (Endothermic) ، کە لە کرداری ریفۆرم کردندا

ڕوودەدات. لە کاتی ئاسایدا چوار یان پێنج کەڵووی کارلێك لە یەك کاتدا کار دەکەن ، کە یەك یان دووانیان وەك یەدەگ بەکار دێت ، کە لەژێر چالاك کردنەوە دا دەبن لە هەمان کات دا .

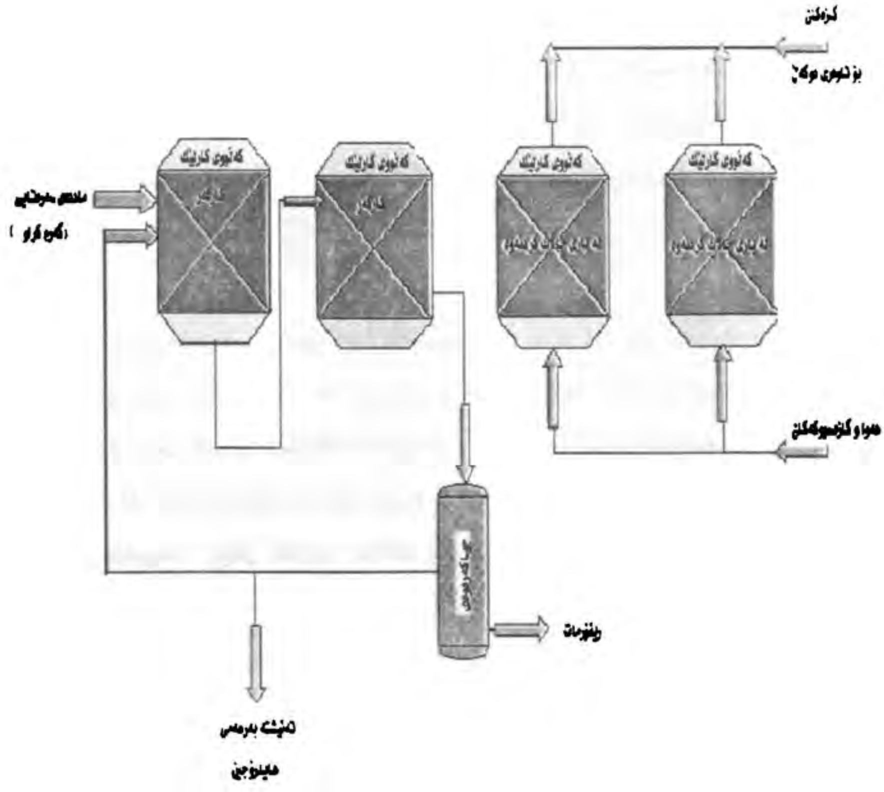
ماوەی کارکردنی کەڵووی کارلێك لە نێوان چەند کاتژمێرێك تاکو چەند ڕۆژێك دەبێت، پێش ئەوەی دەست بکرێت بە چالاك کردنەوەیان ، ئەمەش بەندە لەسەر ماددە سەرەتایەکان و بارو دۆخی کارلێك . ئەو بەرهەمەی کە لە دوا کەڵووی کارلێك دێتە دەرەوە سارد دەکرێتەوە و دەنێردرێتە ناو جیاکەرەوەیەك لە ژێر پەستانی بەرز بێت بەهۆیەوە ئەو گازانەی کە بە هایدرۆجین تێر کراون جیا دەکرێنەوە ، کە بەشێکیان دەگەڕێنرێتەوە بۆ ناو کەڵووەکان ، بەڵام بەشەکەی دیکە پوخت دەکرێت لە هەندێك کردار بەکار دەهێنرێت ، وەك کرداری هایدرۆجین کردن (Hydrotreating) یان بۆ ئامادە کردنی ماددە پترۆکیمیایەکان ، وەك (ئامۆنیا و .....هتد).
بەلام بەرهەمە شلەکان (ڕیفۆرمات) دەچەسپێنرێن (Stabilisation) بە هۆی لابردنی پێکهێنەرە سووکە نە گونجاوەکان . کە دەکرێت یەکسەر وەك گازۆلین بەکار بێت یان پوخت بکرێت بۆ گازۆلینی فرۆکە . لەخوارەوە باسی چەند کردارێکی پیشەسازی بەکارهێنراو دەکەین.

1-کرداری هایدرۆفۆرم (Hydro forming):-

کارای یاریدەدەری بەکارهێنراو لەم ڕێگایەدا لەجۆری مولیبدینا-ئەلۆمینا (ئۆکسیدی مولبیدینیوم بەرێژەی 9 ٪ لەگیراوە لەسەر ئۆکسیدی ئەلومنیوم) ئەمەش لەسەر شێوەی کەپسولی چەسپکراو دیزاین دەکرێت لەناوکەڵووی کارلێکدا بۆیە بەم ناوە ناوبراوە(هایدرۆفۆرمی کارای چەسپاو) سەیری هێلکاری (1- 49) بکە. لەم ڕێگایەدا

چوار کەڵووی کارلێك هەیە دووانیان لەوانە لەهەمان کاتدا کاردەکەن بەڵام دووەکەی دیکە لەکاتی چالاککردنەوەی دووەکەی یەکەم بەکاردەهێنرێت.

ماددەی سەرەتای (نەفتا) لە (480-540) س° تاکو (900- 1000)ف°کەبەناو دوو کەڵووی کارلێك دادەڕوات لەژێر پەستانی نێوان (150- 300)پاوند/ئینچ دووجا. ئەو گازەی کەلەرێگای سوڕانەوە لەگەڵ نەفتا بەرهەم دێت 70٪ هایدرۆجینی تێدایە لەناو کەڵووی کارلێکی دووەم بەرهەم دێت و دەچێتە ناوستوونی دابەش کەلەچوار ستوون پێك دێت.کەبەهۆیەوە ئەم بەرهەمانەی خوارەوە جیا دەکرێتەوە کە ئەویش گازی دەوڵەمەند کراو بە هایدرۆجین وریفۆرمەکانی چاك وگونجاو وەك گازۆلینی ئۆتۆمبێل پولیمەری ئەرۆمی کەلەبەرزتر لە (205) س°(400) ف°دێتە کوڵان. بۆچالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر لە پاش مەودای کارکردنی بەردەوام لە چوار بۆ شازدە کات ژمێر دەکرێت. ئەمەش بەسووتانی کاربۆنی کەڵەکە بوو لەسەری لە پلەی گەرمی 565س° (1050) ف° بەناردنی هەوای تێکەڵ بەهەندێك بە بەرهەمی سووتاو. هەوا سەرەڕای ئەم ئیشەی ئیشێکی دیکەش دەکات ئەویش ئۆکساندنی کارای یاریدەدەرە(پاش ئەوەی کەبە کاربۆن لێکراوەتەوە)بەلابردنی گۆگرد.



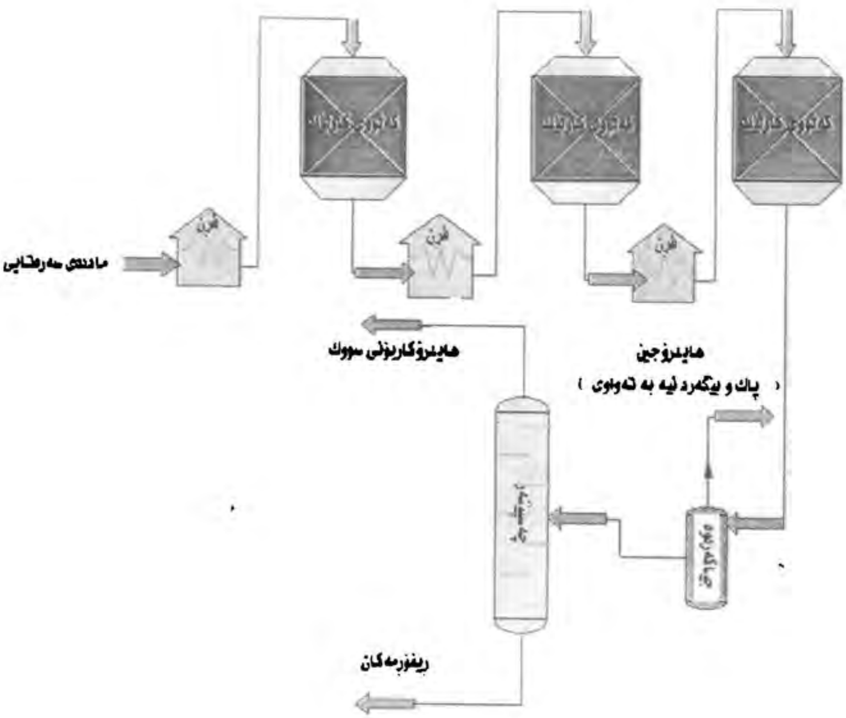
هێڵکاری (1-49)

رێگای هایدرۆفۆرمینگ - کاری پارچەیی چەسپاو (fixed-bed Hydroforming)

2-کرداری پلاتفۆرم:-

هەنگاوی یەکەم بۆ کرداری پلاتفۆرم بریتیە لە ئامادە کردنی ماددە سەرەتایەکان (نەفتا).لەکاتی بەرهەم هێنانی گازۆلینی ئۆتۆمۆبێل بۆ نموونە لە دلۆپاندنی نەفتادا ئەو بەشەی لە پلەی نێوان (120- 205) س° (250- 400) ف° دێتە کولآن جیا دەکرێتەوە .ئەگەر نەفتا ماددەی گۆگردی تێدابێت کاری لەسەر دەکرێت بە ئامانجی لابردنی بەهۆی کاریگەری لەسەر کارای یاریدەدەری پلاتینی.بەبێ ئەم کردارە پێویستە گازی (H_2S) جیابکرێتەوە لەگازی گەڕاوەی دەوڵەمەند بەگازی هایدرۆجین. نەفتا زیاتر گەرم دەکرێت لەکاتی ناردنی لەکەڵوویەك بۆ یەکێکی دیکە.

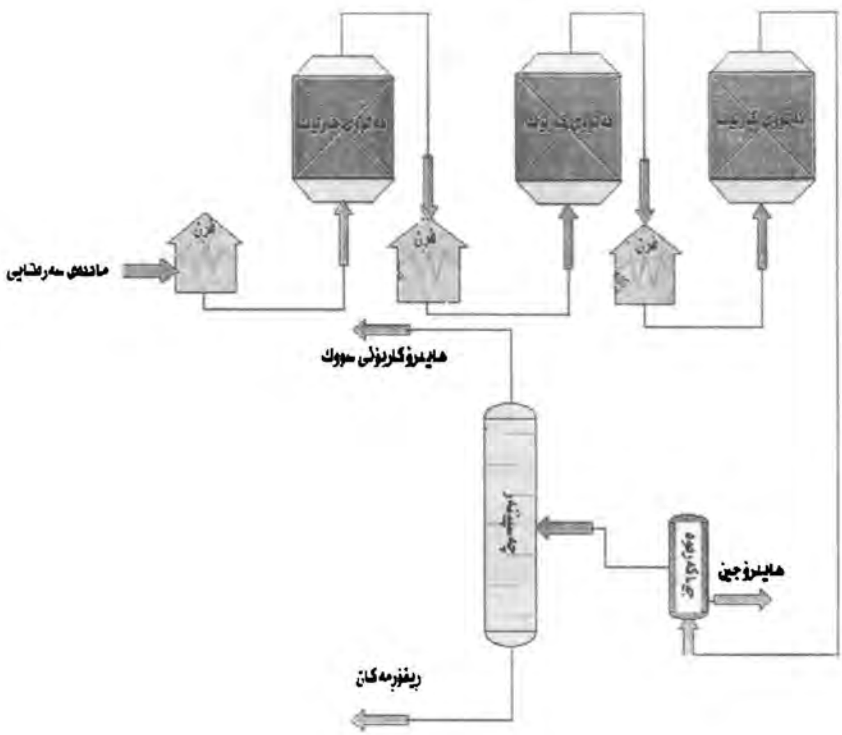
ماددە لە دووا کەڵووی کارلێك جیا دەکرێتەوە بۆ گازی دەوڵەمەند کراو بە هایدرۆجین وبەرهەمی شل (ریفۆرمات). کارای یاریدەدەر پێك دێت لەکەپسولی ئەلۆمینا (1/8) ئینچ کەماددەی کلۆری تێدایە و نزیکەی 0,5 ٪ پلاتینی تێدایە.کە دەکرێت یەك کیلۆگرام لە کارای یاریدەدەر بۆ ریفۆرم کردن و خاوێن کردنی 200 بەرمیل لە نەفتا بەکار بهێنرێت پێش ئەوەی چالاك بکرێتەوە.هەرچەندە چالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر دەکرێت بەئاسانی بکرێت بەلآم لەم رێگایەدا کارای یاریدەدەری لەکارکەوتوو دەگۆڕدرێت بەرکاری یاریدەدەری نوێ.سەیری شێوەی (1- 50) بکە هێلکاری رێگای پلاتفۆرم دەنوێنێت.



هێلکاری 1-50 ڕێگای پلاتفۆرم

3-ڕێگای پاوەرفۆرم (Power forming):-

لەڕوخسارە چاکەکانی ئەم ڕێگایە کە دیزاین کراوە بۆ کرداری چالاك کردنەوەی سات نا ساتی کارای پاریدەدەر(سووتانی کاربۆن لەسەر کارای پاریدەدەر) بە ڕێگایەك کە کرداری ریفۆرم بەردەوام بێت . پێنج کەلووی کارلیك هەیە لەم ڕێگایە دا بەکاردێن چواریان لەهەمان کاتدا ئیش دەکەن کە لە کەلووی پێنجەم دا کرداری چالاك کردنەوە ڕوودەدات، (1- 51) هێلکاری ئەم ڕێگایە ڕوون دەکاتەوە.



هێلکاری 51-1. رەوتی سایکلیک پاوەرفۆرم

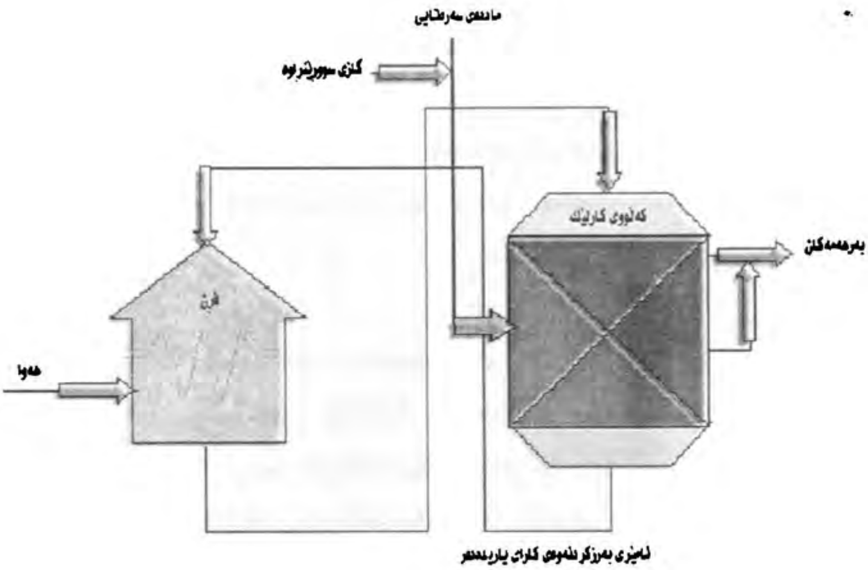
(cyclic powerforming process)

4-ڕێگای هایپەرفۆرم (Hyper forming):

ڕوخسارە چاکەکان کە ئەم ڕێگایەی پێ جیا دەکرێتەوە بریتیە لەبەکارهێنانی کارای یاریدەدەر لەجۆری جولاو.هەروەك لەشێوەی (1- 52) دا ڕوونکراوەتەوە .کاتێك کە ئاوێتەی کارای یاریدەدەری مولیبدەکانی کۆبلت لەسەر گیراوەی سلیکا- ئەلۆمینا بەکار دەهێنرێت. کە کاراکە لەسەرەوە بۆخوارەوە دەجولێت بەهۆی کێش کردنی زەوی لەکاتی ڕوودانی کردارەکە دەگەڕێنرێتەوە بۆ سەرەوە بە تەکنیکێك ناسراوە بەهایپەرفلۆ (Hyper flow) ،ئەمەش کرداری گواستنەوەی مادده ڕەقەکانە بە خێرایەکی کەم بەکەمترین کرداری لێخشاندن.گیراوەی مادده سەرەتایەکان دەجولێنەوە (هەڵمی نەفتا) وگازی سوڕێنراوە لەژێرەوەی کەلوی کارلیك بۆ سەرەوەی واتە بە تەوژمی پێچەوانە.بە جولانەوەی کارای یاریدەدەر، گەڕانەوەی کارای یاریدەدەر بەهۆی بۆریەکی دەرەکی دەبێت یان بەبۆشایەکی سەربەست.

دەتوانرێت نەفتای خاوێن بەکاربهێنرێت (واتە دەست کەوت ولەدڵۆپاندنی ڕاستەوخۆی نەوتی خاو) یان نەفتای تێکشکاو (کەلەکرداری بەهایدرۆجین کردن بەتێکشکان دێتە بەرهەم) کە پلەی کوڵانی دەکەوێتە نێوان (65- 230) س° (150- 450)ف° وەك ماددەی سەرەتای لەم کردارە بەکار دێن پاشان ئەم ماددانە چاك دەکرێن بۆ بەرهەم هێنانی ماددەی گازۆلینی پاك ونایاب لەگەڵ لابردنی گۆگرد و نایترۆجین لەناو ماددەکان دا.

لەبەکارهێنراوەکانی دیکەی کرداری هایپەرفۆرم بریتیە لەلابردنی گۆگرد ونایترۆجین لەناو گازۆیلی سووك کە ماددەی سووتەمەنی دیزلی نایاب و دلۆپێنراوە ناوەندیەکان بەرهەم دەهێنێت .کرداری هایپەرفۆرم لەم بارەی خوارەوە دەکرێت، پەستانی نزیکەی (400) psi پلەی گەرمی نێوان (425- 480) س° (800- 900) ف° ڕوودودات .بەڵام کرداری چالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر لە پلەی گەرمی (510)س°(950) ف° ڕوودودات لە ژێر پەستانی نزیکەی(415) پاوەند/ئینج دووجا.



هێڵکاری 52.1

ڕێگای هایپرفۆرم - کارای چەسپاو

5-ڕێگای ڤێرمۆفۆر بۆ ڕیفۆرمکردن بە بوونی کارای یاریدەدەر:-
.(TCR) (Thermofore Catalytic Reforming)

ئەم ڕێگایە بەوە جیا دەکرێتەوە کە کارای یاریدەدەری لە جۆری جوڵاوەیە،ئەو کارایەش لەسەرشێوەی تۆپ دروست کراوە کە(synthetic) لە پێکهاتەی دا ماددەی کرۆمیای(C_2O_3) نیشتوو لەسەرئەلۆمینای (AL_2O_3) هەیە .کارای یاریدەدەر لە سەرەوە بۆ خوارەوە لەناو کەلوی کارلێك دەجولێتەوە ، ماددە سەرەتایەکە لە ناوەڕاستی کەلووی کارلیك دەچێتە ژوورەوە ، کە ئەویش بریتیە لە(گیراوەی نەفتا و گازی سووراوە).

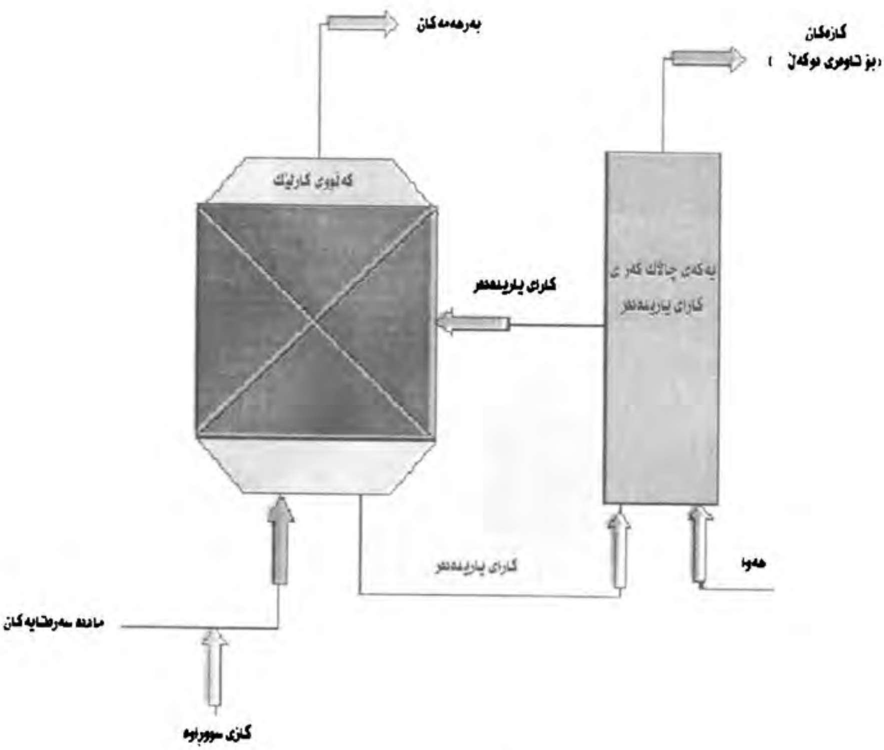
کاراکە لە ژێرەوەی کەلووی کارلێك بۆ لووتکەی بۆشایی چالاك کردنەوە (regenerator) دەگوازرێتەوە بەهۆی بەرزکەرەوەیەکی شێوە پەقرەج (-bucket elevator).

6 -کرداری ڕیفۆرم بە بوونی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل:-
(Fluid-bed reforming)

ئەم ڕێگایە بەوە جیا دەکرێتەوە کە کرداری چالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر بە بەردەوامی دەبێت ئەمەشیان بە دیزاین کردنی تەواو یان لە ناو یەکەی چالاك کەرەوەی سەربەخۆ. سەیری هێلکاری(1-53) بکە.ماددەی گونجاوی سەرەتای بەکارهێنراو لە کرداری ڕیفۆرمی کارای ڕوخسار شلەکە بریتیە لە نە ڤتای تێکشکاوە.

تێکەڵەی ئەو نە ڤتا یە لەگەل گازی پڕ لە هایدرۆجینی سوڕێنراو دە چێنە ناو کەلووی کارلێك کە ڕووبەڕووی ئەو کارا یاریدەدەرە دەبێنەوە کە پێکدێت لە 10٪ مۆلیبدنا (Mo_2O_3) لەگەڵ ئەلۆمینا ، ئەم جۆرە کارایانە کاریگەری هەستپێکراوی ماددەی وەك زەرنیخ (Arsenic) و ئاسن و نایترۆجین و گۆگرد(کە پەیتیەکانیان

ئاساییه) تا ڕادەیەك نابێت لەسەری.بارودۆخی کەڵووی کارلێك لە نێوان (480-510)س° (900-950) ف° پەستانی (200-300) پاوند/ئینج دوجا دەبێت.
ڕێگای ڕیفۆڕمی کارای ڕوخسار شل بەوە جیا دەکرێتەوە کە بە تەواوی کۆنترۆلی بارودۆخی گەرمی دەکات ئەمەش دەبێتە هۆی بەدەست هێنانی بەرهەمێکی پاك و پاراو ویستراو.

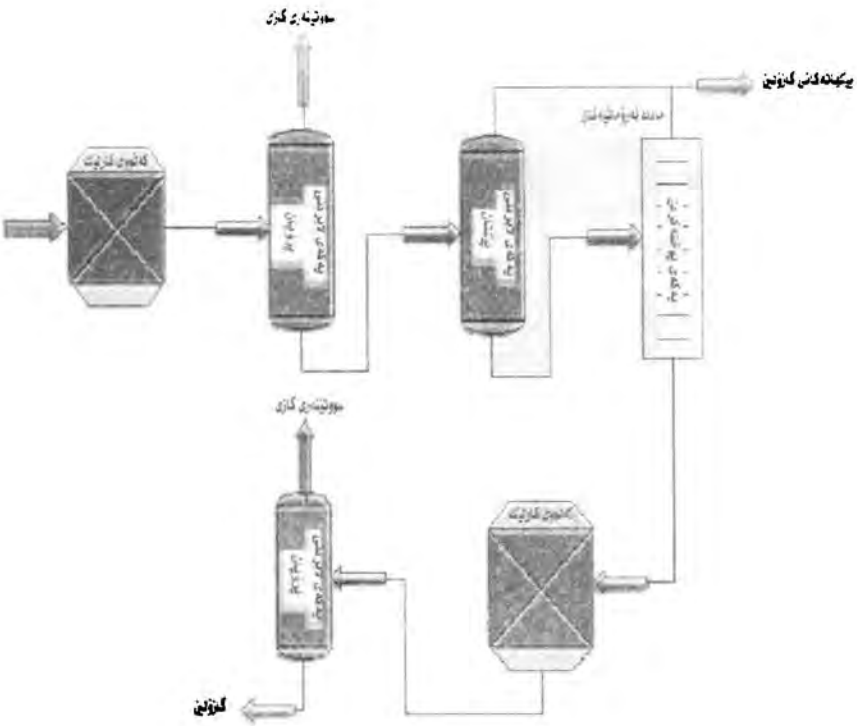


هێلکاری 1-53

ڕێگای ڕیفۆرمی کارای یارمەتیدەری ڕوخسار شل

7- ڕێگای ئایزۆ-پلەس هاودریفۆرم : (Iso -Plus Houdriforming)
ئەم ڕێگایە پێك دێت لە پێکەوە بەستنەوەی یەکەی هاودریفۆرمی ئاسای لەگەل یەکەی ریفورمی کارای یاریدەدەر بەم شێوانەی خوارەوە.

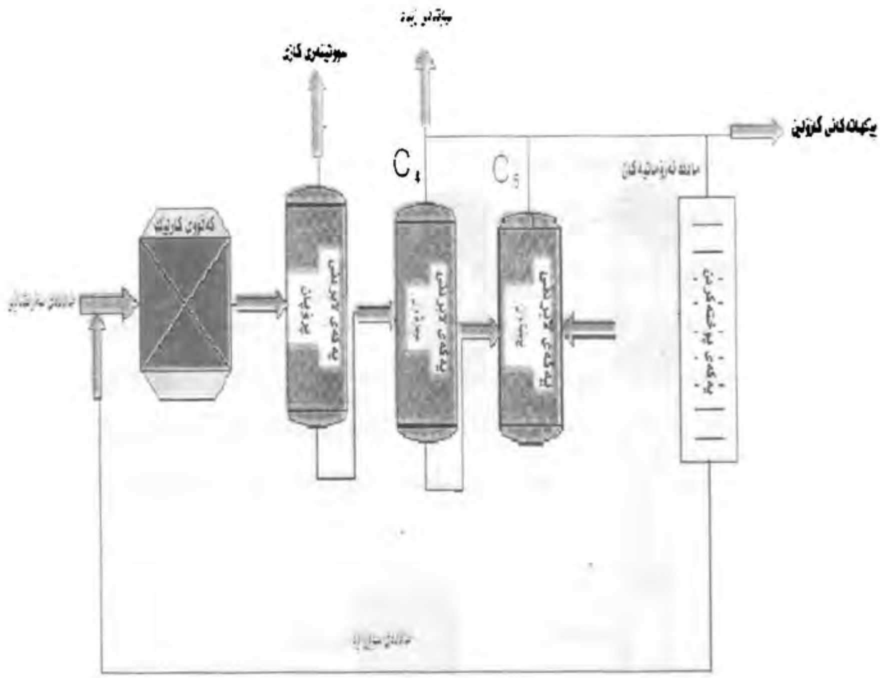
أ- کرداری پوختەکردنی مادده ئەرۆمیەکان پاشان ڕوودانی دیکەی کرداری ڕیفۆرم بە بوونی کارای یاریدەدەر لە سەر ئەو ماددانە، سەیری هێلکاری (1-54) بکە.
ب-بە ڕوودانی کرداری پوختەکردنی مادده سەرەتایەکان پاشان سوڕانەوەی بۆناو هەنگاوی ڕیفۆرمی بە بوونی کارای یاریدەدەر، سەیری هێلکاری (1-55) بکە.
ج- بە ڕوودانی کرداری پوختەکردنی مادده ئەرۆمیەکان پاشان ڕوودانی دیکەی کرداری ڕیفۆرمی بەهۆی گەرمی لە سەر ئەو ماددانەی کە ئەرۆمی نین، هەروەها پۆلیمەر کردن بە بوونی کارای یاریدەدەر لەسەر پێکنەرە دەوڵەمەندەکانی ئاوێتە ئۆلیفینیەکان کە لە (3-4)گەردیلەی کاربۆن پێك دێت لەگەڵ بەرهەمی کرداری ریفۆرمی گەرمی ، سەیری هێلکاری (1-56) بکە.



هێلکاری .1-54.

ڕێگەی ئایزۆ-پلەس هاودریفۆرم (isoplus houdriforming)

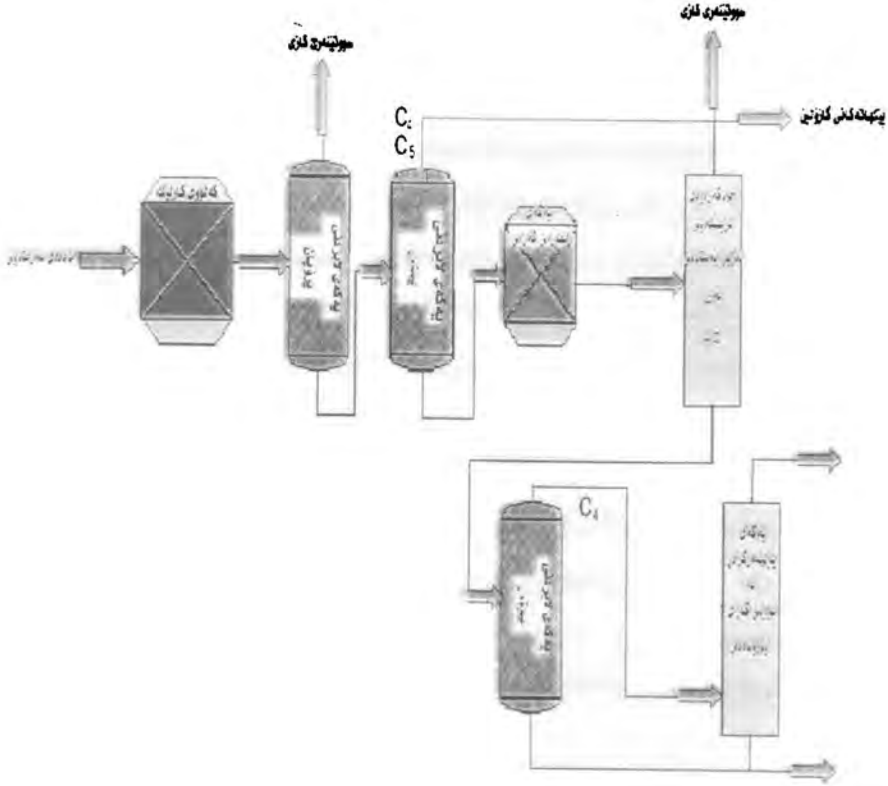
لەگەڵ یەکەی ڕیفۆرمی بە کاری پەرەپێدەر بۆ ڕافینەکانی ئەرۆماتیەکان



هێڵکاری 55-1.

رێگای ئەیزۆ-پلەس هاود ریفۆرم (isoplus houdriforming)

لەگەڵ ریفۆرمەر [illegible] رەفینەکانی ئەرۆماتیەکان



هێڵکاری 1-56.

ڕێگای ئایزۆ-پلەس هاود ڕیفۆرم (isoplus houdriforming)

لەگەڵ ڕیفۆرمەر

8 - رێگای ڕێکسفۆرم : (Reforming)

ئەم ڕێگایە لە پێك بەستنەوەی کرداری پلاتفۆرم لەگەل کرداری پوختەکردنی ماددە ئەرۆمیەکان پێك دێت وە گەڕانەوەی ئەو مادانەی کە پوختەنەکراون بۆ هەنگاوی پلاتفۆرم، سەری هێلکاری (1-57) بکە. پلەی گەرمیەکەی بەشێوەیەك ڕێك دەخرێت کە گونجاو بێت لەگەل نەهێشتنی بەرهەم هێنانی بڕیکی زۆر لە گاز . توێنەری بەکارهێنراو لە هەنگاوی پوختەکردنی ماددە ئەرۆمیەکان لە جۆری گلایکۆلەکانە(Glycols)، هەروەها هەلدەستێت بە پالاوتن و ڕزگار کردنی ئەو ماددە ئایزۆپارافینیانەی کە پلەی کولانی نزمیان هەیە ، لەگەلّ پلەی ئۆکتانی بەرز .

پێکهاتەی کارای یاریدەدەر دەوە ستێتە سەر پێکهاتەی ماددە سەرە تایە گونجاوەکان ، هەروەها لەسەر بەرهەمی ویستراو. دوو جۆری سەرەکی کارلێکی کیمیاوی بە بوونی کارای یاریدەدەر ڕوودەدات لە کرداری ڕیکسفۆرم کە بریتین لە :-

ا- ئایزۆمەر کردنی پاڕافینە سروشتیەکان و ئۆلیفینەکان (لەگەلّ بە هایدرۆجین کردنی کاتی) بۆ بەرهەم هێنانی ئایزۆپاڕفینەکان.

ب- لابردنی هایدرۆجین لە ناو پارافینەکان بۆ بەرهەم هێنانی ماددە ئەرۆمیەکان ، یان زیاد کردنی هایدرۆجین بۆ ناو ئۆلیفینەکان بۆ بەرهەم هێنانی ماددە پارافینیەکان.

پێکهاتەی سەرەکی کارای یاریدەدەری مۆلیبدنا پێك دێت لە ئەلۆمینا یان کرۆمیا/ئەلۆمینا یان پلاتین لەسەر سلیکا/ ئەلۆمینا یان پلاتین لەسەر بەتەنیا ئەلۆمینا. ئەو کارایانەی کە پلاتینی تێدا نیە بۆ ئەو ماددە سەرەتایانەی کە گۆگردی تێدایە بەکار دێت ، چونکە گۆگرد دەبێتە هۆی پیسبوون و داخورانی پلاتین.

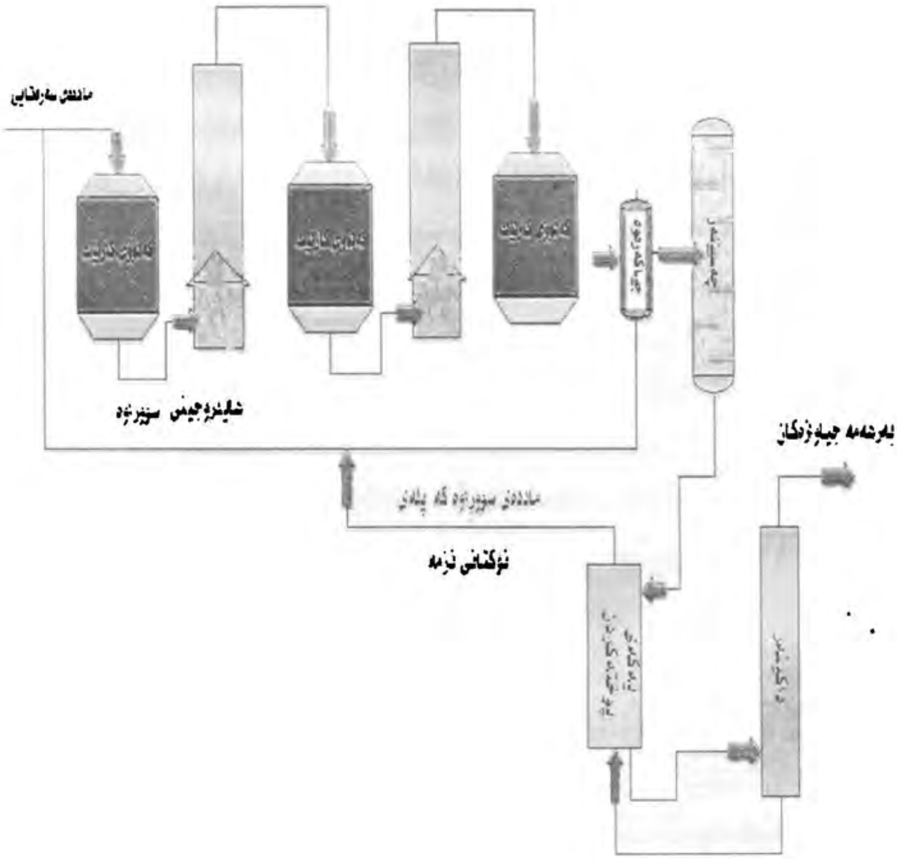
بۆیە پاش ڕوودانی کرداری لابردنی گۆگرد بە هایدرۆجین(Hydrodesulphurisation) دەتواندرێت کارای یاریدەدەری پلاتینی بەکار بهێنرێت. نیشی پلاتینیش لە ناو پێکهاتەی کارای یاریدەدەر بۆ چالاك کرد نەوەی کارلێکە هایدرۆجینیەکانە (لابردن و زێدەکردن) بە واتایەکی د یکە بەرهەم هێنانی ماددە ئەرۆمیەکان لەگەڵ بەشداریکردن لە کارلێکە تێکشکاندنە هایدرۆجینیەکان و خێرا بە هایدرۆجین کردن بۆ نەهێشتنی ڕوودانی کرداری بە (کاربۆن) کردنی ئەو پێکهاتانەی کە توانای بە کاربۆن بوونیان هەیە .

ئەگەر ویستمان کاراکە کاریگەری ئا یزۆمەری هەبێت بۆ پارافینەکان وماددەکانی نەفثینی ، هەروەها کارِیگەری هەبێت بۆ چالاك کردنەوەی کارلێکی تێکشکاندن بەهایدرۆجین و بەشداری کردن لە کارلێکی پێکهاتنی نەڵقەکان بە لابردنی هایدرۆجین (dehydrocyclisation , دەبێت کارای یاریدەدەر ڕوخسار و کاریگەری ترشی هەبێت بۆیە هاوسەنگی نێوان کاریگەری ترشی و بەشداری کردنی کاراکە بە شێوەیەکی دیاری کراو لەو کارلێکانەی سەرەوە زۆر گرنگە بۆ هەڵبژاردنی کارای گونجاو بۆ کرداری (ڕیفۆرم).

بۆ نموونە لە کاتی بەرهەم هێنانی ماددە ئەرۆمیەکان لە ماددەکانی نەفثینی, دەبێت کۆنترۆڵ و کەم کردنەوەی کارلێکی تێکشکان بە هایدرۆجین زۆر گرنگە بکرێت بۆ نەهێشتنی وون بوونی بەرهەم ,لەگەڵ ئەوەش دەبێت کاریگەری ترشی کەم بکرێتەوە بە بەراورد کردنی لەگەڵ بەرهەم هێنانی گازۆلین لە ماددە پارافینەسەرەتایەکان, لە باری دووەم کارلێکی تێکشکان بە هایدرۆجین و کارلێکەکانی پێکهاتنی نەڵقەی بە لابردنی هایدرۆجین ڕۆڵێکی گرنگی هەیە. ئەمەش پێویستی بە کاریگەری ترشی بەرز هەیە .

بۆ دەست کەوتنی کاریگەری ترشی دەبێت ماددە هالۆجینەکان(فلۆریان کلۆر بە پەیتی نزیکەی (1%))بەکار بێت لەگەڵ ئەلۆمینا یان تێکەڵەی ڕێژەیی سلیکا لەگەڵ ئەلۆمینا. پەیتی پلاتین لە ناو کارای پلاتینی بریتیە لە (0.8-0.3) لە سەدا بارستایی. ئەگەر پەیتیەکەی لەوە زێدەتر بوو ئارەزو کردنی لابردنی کۆمەڵەی مەثیل (demethylation) دەکات هەروەها ئەڵقەی ئەفثینی دەکاتەوە.

ئەگەر پەیتیەکەی کەمتر بوو لەم ڕێژەیە کاراکە بەرگری پیسبوونی دوو ئەوەندە دەبێتەوە. لە زۆربەی کرداری ڕیفۆرم دا کاراکان چالاك دەکرێنەوە ، کە کاتەکەشی لە نێوان چەند کات ژمێرێك یان چەند مانگێك دەبێت، ئەمەش دەوەستێتە سەر ڕێگاو پلەی بەکار هێنان و بوونی ماددەی پیس و ئەویستراو لە ناو ماددە سەرەتایەکان. چەند ڕێگایەك هەیە کە تێیدا کارا یەك جار بەکاردەهێنرێت (توانای چالاك کردنەوەی نیە) ،کە تەمەنی کورتە لە ساڵێك زیاترە، کاراکە پاش بەکارهاتنی دووبارە دەگەڕێنرێتەوە بۆ ئەو کۆمپانیایەی کە بەرهەمی هێناوە بۆ دووبارە چاك کردنەوەی پێکهاتەکەی. لە هەموو ڕێگاکانی کارای جولاو(moving-bed processes) دا یەکەکانی گەڕانەوە بە کەڵووی کارلێك دەبەسترێت.



شێوەی 1■57. ڕێکاو ڕیفۆرم

24.2-کارلێکەکانی ئایزۆمەری(Isomerisation)

ڕێگاکانی ڕیفۆرم بە بوونی کارای یاریدەدەر دەبێتە هۆی بەرهەم هێنانی پێکهاتووە گازۆلینیە ژمارە ئۆکتان بەرز، ئەمەش بە گۆڕینی پێکهاتووە قورسە گونجاوەکان دەبێت . کەچی پێکهاتووە سووکەکانی گازۆلین بەتایبەتی پێکهاتووە پاڕافینەسروشتیە کان کە ژمارەی کاربۆن لە نێوان (C6-C4) کاربۆنە، کە ژمارەی ئۆکتانی زۆر نزمە.لە کاتی ڕوودانی هەر گۆڕانێك لە پێکهاتەی ئەو ماددانە بۆ ئا یزۆمەرەکانی دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی ژمارەی ئۆکتان ، نموونەش بۆ ئەوە

$$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3 \;\; - \;\; CH_3CH_2CHCH_3$$

$$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \diagdown CH_3$$

ئایزۆ پێنتان   پێنتان

ئەم گۆڕانە ڕوودەدات بە بوونی کارای یاریدەدەری کلۆریدی ئەلەمنیۆمی چالاك ،بە یارمەتی ترشی هایدرۆکلۆریك.دروست کردنی بارودۆخی گونجاو زۆر گرنگە بۆ نەهێشتنی ڕوودانی تەنیشتە کارلێك وەك تێکشکان و پێکهاتنی ئۆلیفینەکان. ڕێگاکانی ئایزۆمەری بەرەو پێش چوو لە لایان چەند کۆمپانیایێك بە ئامانجی بەرزکردنەوەی ژمارەی ئۆکتان کە لە (70) کەمتر بۆ زێدەتر لە (80) ، نموونەش بۆ یەکێك لەم ڕێگایانە بەسەر کلۆریدی ئەلەمنیۆم ڕەت دەکرێت وەك کارای یاریدەدەر لە ژێر باری گەرمی (120) س° (250) ف° و پەستانی نزیکەی(800) پاوەند/ئینج دوجا ،لەم بارەدا کارلێکی ئایزۆمەری بەشێوەیەکی چالاك ڕوو دەدات.

25.2-ڕێگاکانی پیشەسازی

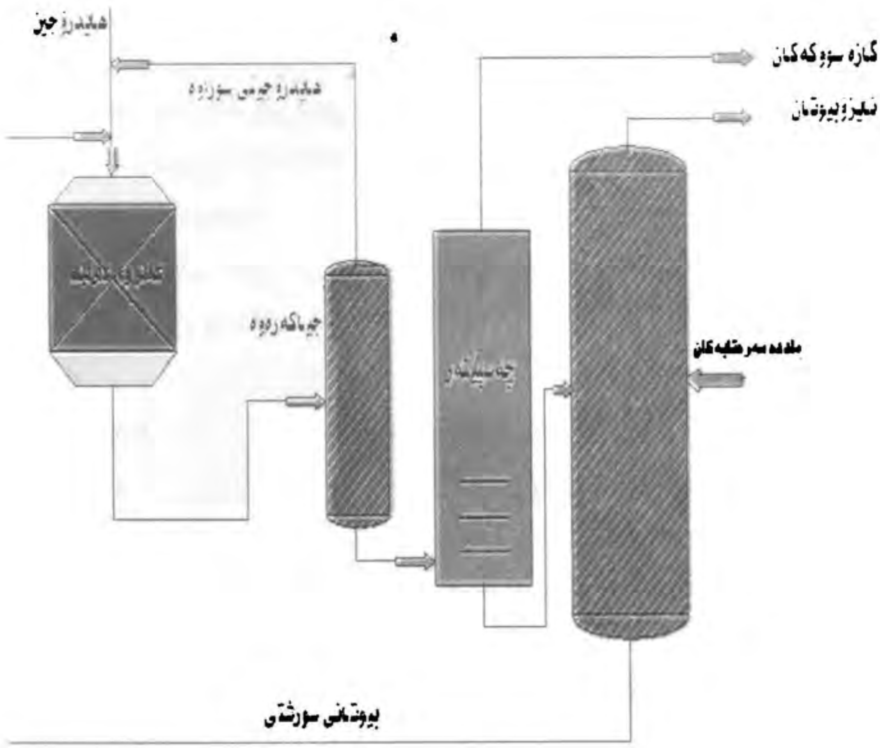
هێلکاری (1 - 58 .) ڕێگای سەرەتایی بۆ ئامادە کردنی ئایزۆبیوتان ڕوون دەکاتەوە. دەتواندرێت ئەم ڕێگایە لە دۆخی گازیدا ڕووبدات ، کە کارای یاریدەدەر لە سەر ماددەیەکی ڕەق هەڵگیراوە. یان لە دۆخی شلیدا، کە کاراکە لە ناو شلەکەدا نقوم کرابێت. بیوتانی خاوێن(ماددەی سەرەتایی) تێکەڵ بە هایدرۆجین دەکرێت بۆ نەهێشتنی دروست بوونی ئۆلفینەکان. گیراوەکە بە ناو کەڵووی کارلێکدا ڕەت دەکرێت کە پلەی گەرمی تیایدا لە نێوان (110-340) س° (230-340)ف° و پەستانی (200-300) پاوەند/ ئینج دووجا دەبێت .

پاش دەرهێنان و ساردکردنەوەی بەرهەمەکە لە ناو کەڵووی کارلێك هایدرۆجینی لێ جیا دەکرێتەوە و دەگەڕێندرێتەوە بۆ قۆناغی تێکەڵ کردن لەگەڵ بیوتان،بەلام گازە تێکشکاوەکان لە ستوونی چەسپێنەر جیا دەکرێتەوە و ماددەکانی دیکە لە ژێرەوەی ستوونەکە ڕا دەکێشرێتە دەرەوە و ئینجا دەنێردرێتە ناو ستوونێکی دیکە کە چوستیەکی بەرزی هەیە(Superfractionator)، تیایدا ئایزۆبیوتان لە بیوتانی سروشتی جیا دەکرێتەوە. لە کاتی بەکارهێنانی پێنتان وەك ماددەیەکی سەرەتایی لە بری بیوتان لە ژێر باری (240-500)س°، (465-930) ف° وە پەستانی (300-1000)پاوەند/ئینج دووجا دا.ئێستا کرداری ئایزۆمەر کردن بەکاردێت بۆ ئامادەکردنی ماددە سەرەتایەکان بۆ کرداری دیکەی جیاکردنەوە وەك ئەلکین کردن (ALKYLATION) یان بۆ ئامادەکردنی بەرهەمە نەوتیەکان کە پلەی ئۆکتانی بەرزیان هەبێت ،بۆ ئەوەی تێکەڵ بە گازۆلین بکرێت بۆ بەرزکردنەوەی پلەی ئۆکتان.

دەتوانرێت زنجیرە پارافینە (ئاسایەکان) وەك پێنتان و هێکسان بۆ ئاوێتە ئایزۆمەریەکانی گەڕاوە بگۆڕێت بە هۆی ڕێگاکانی ئایزۆمەری بە بوونی کارای یاریدەدەر وەك کلۆریدی ئەلەمنیۆم یان ئەو کارایانەی کە کانزای پڕ بەهای تێدایە، لەگەڵ ئەو پاراڤینە زنجیرەیانە.

دەکرێت گازۆلینی سروشتی (Natural gasoline)، یان ماددەی گازۆلینی سووك ، کە لە کرداری دڵۆپاندنی کەشی (Light straight-run gasoline) دەستمان دەکەوێت ، وەك ماددە سەرەتایەکان بەکار بهێندرێت ، بەمەرجێك پێش بەکارهێنانی دەبێت خاوێن بکرێتەوە ، ئەویش بە ڕەت کردنی بە ناو ستوونی دابەش کردن، بۆ جیاکردنەوەی ماددەی نەگونجاو و نەویستراو لە ناویدا. ڕێگاکانی ئایزۆمەرکردن بەوە جیا دەکرێتەوە کە بەرهەمی قەبارە بەرزی زێدەتر لە (95٪) یە، وە پلەی گۆڕانی لە نێوان(40-60٪) یە لە یەك ڕەت کردندا (Conversion per pass).لە کاتی جەنگی جیهانی دووەم دا دەست کرا بە کارپێکردنی ڕێگاکانی پیشەسازی ئایزۆمەرکردن ئەو کات بەکار دەهێنرا بۆ بەرهەم هێنانی گازۆلینی فرۆکەو بۆ ئامادەکردنی ماددە سەرەتایەکان بۆ یەکەکانی کرداری ئەلکین کردن(Alkylation)لە پاڵاو تگاکان دا.

لەبەر کەم داواکردن و پێویستی بۆ ماددەی ئەلکین لە جەنگی جیهانی دووەم دا، بووە هۆی داخستن یان گۆڕینی زۆر لە یەکەکانی ئایزۆمەرکردن ، بەڵام داواکاری و بەکار هێنانی زۆر لە گازۆلین کە پلەی ئۆکتانی بەرزی هەبێت ،لەم ساڵانەی دوایدا بووە هۆی دووبارە گرنگیدان بە یەکەکانی ئایزۆمەرکردن و پێشیەخستنیان بۆ یەکەی چالاك و تازەتر، بە چوستیەکی بەرز کار بکات . لەم بارەیەوە چەند نموونەیەك دەهێنینەوە:-



هێڵکاری 1-58

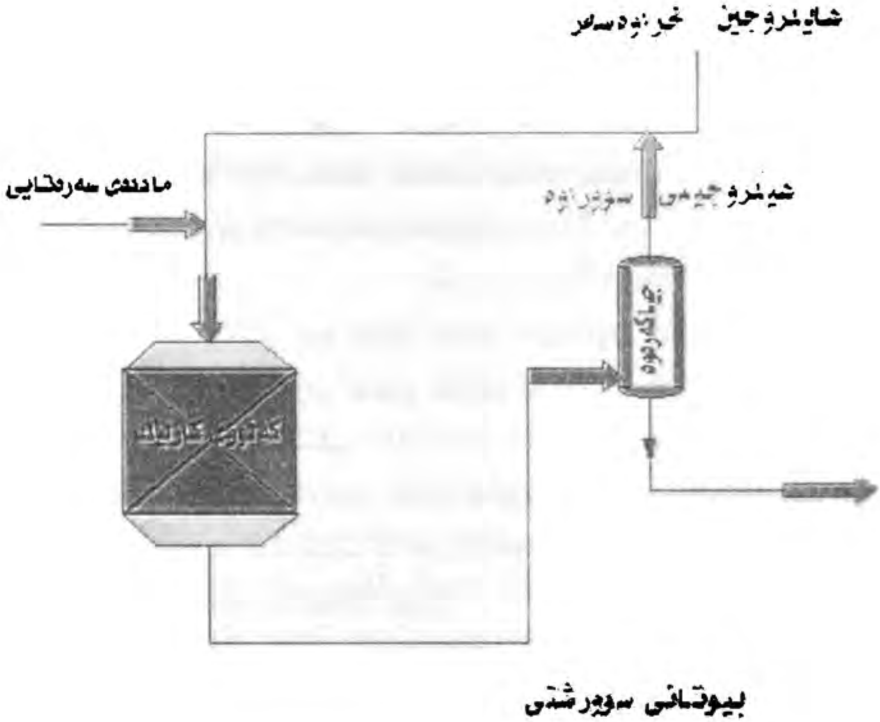
ئایزۆمەر کردنی بیوتان بە بوونی کارتێ یاریدەدەری چەسپاو

i- ڕێگای ها یسۆمەر(Hysomer Process)

مادده سەرەتایە بەکار هێنراوەکان لەم ڕێگایەدا پێنتانەکان و هێکسانەکانی تێدایە بێجگە لە بیوتانەکان.کرداری هایدرۆجین کردنی بەسەر دا دەکرێت پێش کرداری ئایزۆمەرکردن، لە ژێر باری ئایزۆمەرکردنی پلەی گەرمی (290) س° (550) ف° پەستانی نێوان (450-400) پاوەند/ ئینج دووجا .

بەکار هێنانی کارای یاریدەدەرلە جۆری زیولایت کە تەمەنی لە نێوان دوو ساڵ دەبێت،سەیری هێلکاری (59-1) بکە.

کاریگەری گۆگرد لەسەر کارای یاریدەدەر هەستی پێناکرێت ، کاتێك پەیتی گۆگرد نزیکەی (35) بەش لە یەك ملیۆن مادده سەرەتایەکە دەبێت. ئەم ڕێگایە بەوەش جیا دەکرێتەوە کە توانای وەرگرتنی پەیتی بەرزی هەیە لە ناو بە ڕێژەی (60) بەش لە یەك ملیۆن بە بێ ئەوەی کاریگەری هەبێت لەسەرکارای یاریدەدەر و پلەی گۆڕان. لە ڕاستیدا بوونی بەشێکی کەم لە ناو پێویستە بۆ چالاك کردنی کارای یاریدەدەر لە جۆری زیولایت لەم ڕێگایەدا.



شېكىلگىر . 59-1 . رېئاكى شالىمۇغەر

ii - ڕێگای پێنکس (Penex)

ئەم ڕێگایە بەوە جیا دەکرێتەوە کە تیایدا کارلێك بە بوونی هایدرۆجین بە بەکارهێنانی کارای یاریدەدەری پلاتین دەبێت. بەکاردێت بۆ ئایزۆمەر کردنی پێنتانەکان یان هێکسانەکان یان هەردووکیان. بارودۆخی کارلێك بەو جۆرە دیاری دەکرێت کە ڕێگا بە درێژگردنەوەی تەمەنی کاراکە بدات کە ببێتە هۆی سوود وەرنەگرتن لە ئابوری بۆ چالاك کردنەوەی دووبارە.

بۆیە یەکێك لە گرنگیەکانی ئەم ڕێگایە چالاك نەکردنەوەی کارایەکەیەتی(non-regernative). پلەی گەرمی کەلووی کارلێك لە نێوان (260-480) س° (500-900) ف° لەژێر پەستانی(100-300) psi دا دەبێت.لەم ڕێگایەدا چەند جۆرە ماددەیەکی سەرەتای بەکار دێت، کاتێك کەلووی کارلێك بە ئامێری دابەشکردنی گونجاو دەبەسترێت کە هەلدەستێت بە جیاکردنەوەی پێنتانەکان و هێکسانەکان و ئاوێتە ئایزۆمەریە بەرهەم هاتووەکان لێیان .

لە بەکارهێنراوەکانی دیکەی ئەم ڕێگایە دەتوانرێت بە کرداری ((ڕیفۆرم)) ی نەفتا ببەسترێت کە لە (7) گەردیلە کاربۆن یان زیدەتر (C_{7+}) پێکدێت ، کە هەندێك لە پێکهاتەی ئەم نەفتایە دەکرێتە ئایزۆمەرەکەی پێش گۆڕانی بۆ ئاوێتەنەڕۆمیەکان.

iii- ڕێگای ئایزۆمەرات (Isomerate)
ئەم ڕێگایەش بەوە جیا دەکرێتەوە کە تیای دا کارای یاریدەدەری چەسپێنراو بەکار دێت (Fixed-bed) کە هەلدەستێت بە دوو نیش (double-function)

(ئايزۆمەركردن و بە هايدرۆجين كردن) . كە بەكاردێت بۆ ئايزۆمەركردنی پێنتانەكان و هێكسانەكان وە گۆڕينيان بۆ ئاوێتەی ئايزۆمەری لقداری بەرز(Highly branched) و توانای جێگرتنەوەی هەيە. بارودۆخی كارلێك هێمنە تا ڕادەيەك كە پلەی گەرمی لە نێوان (400) س° (750)ف° و پەستانی كەڵووەكە كەمتر لە (700) پاوەند/ ئينچ دووجا دەبێت. گازی هايدرۆجين دەخرێتە سەر ئەو گازە گەڕاوە (recycled gas) . ئامێری ئەوتۆ بە كەڵووی كارلێك دەبەسترێت كە چوستيەكی بەرزی هەبێت كە توانای جيا كردنەوەو گەڕانەوەی ئەو بەشانەی كە ئايزۆمەر نەكراون بە بەردەوامی تاكو بە تەواوی ئايزۆمەر بكرێن.

(iv) ڕێگای ئايزو- كيل (Iso-kel)

لەم ڕێگايەدا ئايزۆمەركردن لە دۆخی گازيدا ڕوودەدا بۆ مادده سەرەتايەكە كە تيايدا كارای ياريدەدەری چەسپاو بەكاردێت ماددەيەكی كانزايی بەرز بەها لە پێكهاتەكەی دايە ئەم كردارەش بە بوونی هايدرۆجين ڕوودەدات. لەم ڕێگايەدا دەتوانرێت زۆر ماددەی سەرەتايی بەكاربهێنرێت وەك گازۆلينی سروشتی و پنتانەكان و هێكسانەكان يان تێكەڵەكەيان. كە لەژێرباری گەرمی نێوان (345-455)س° (650-850) ف° لە ژێر پەستانی نێوان (350-600) پاوەند/ئينچ دووجا دەبێت.

(v) ڕێگای ئايزۆمات (Isomate)

ئەم ڕێگايە بەوە جيا دەكرێتەوە تيايدا كارای ياريدەدەر چالاك ناكرێتەوە، بەكار دێت بۆ ئايزۆمەر كردنی نەفتای پێنتانی و هێكسانی. كە كارای كلۆريدی ئەلەمنيۆم

لەگەڵ ترشی هایدرۆکلۆریکی پەیت تیایدا بەکار دێت ئەوەی دووەمیان وەك هۆیەکی چالاك کەرەوە بۆ کلۆریدی ئەلەمنیۆم بەکار دێت.

ئەم ڕێگایە لەژێر پەستانی بەشی گونجاوی هایدرۆجین ڕوودەدات کاتێك کە ناهێڵێت تەنیشتە کارلێکی نەویستراو ڕوویدات وەك تێکشکان و پارچەکردنی گەردی (Cracking&disproportionation) وە بۆ پارێزگاری کردنی کاریگەری کارای یاریدەدەر ماددە سەرەتاییەکە بە گازی کلوریدی هایدرۆجین تێر دەکرێت پێش ئەوەی بچێتە ناو کەلووی کارلێك پاشان گیراوەکە گەرم دەکرێت گازی هایدرۆجینیشی دەخرێتە سەر و گیراوەکە هەمووی بەیەکەوە دەچێتە ناو کەلووی کارلێك کە پلە گەرمی تیایدا (115)س° (750)ف° لە ژێر پەستانی (700) پاوەند/ ئینج دووجا. بەلام کارای یاریدەدەر بە جیا دەچێتە ناو کەلووەکە کە کارلێك تیایدا لە دۆخی گازی ڕوودەدات. پاش تەواوبوونی کارلێك بەرهەمەکە بە ماددەیەکی تفتی لاواز دەشۆرێتەوە بۆ لابردنی هەندێك ماددەی ترش پاشان کرداری تەواوکاری (چەسپاندن - stabilisation) بەسەردا دەکرێت پێش ناردنی بۆ ناو کۆگا کە لە چەند تانکێکی تایبەتی دروست کراوە.

(vi ڕێگای پێنتافاینینگ (pentafining)

ئەم ڕێگایە بەوە جیادەکرێتەوە کە کاراکەی چالاك دەکرێتەوە (regenerable). ئەم کارایەش لە جۆری پلاتینی هەڵگیراو لەسەر ئەلۆمینا دا دەبێت، ئەم ڕێگایە بۆ ئایزۆمەرکردنی پێنتان بەکار دێت. لە کاتی بەکارهێنانی گازۆلینی سورشتی و هایدرۆجین وەك ماددەی سەرەتایی لەم ڕێگایەدا تیایدا ئاوێتەکانی پێنتان یەکەم جار جیادەکرێتەوە پاشان لەگەڵ ماددە گەڕاوەکان تێکەڵ دەکرێت و ماددەی هایدرۆجینیشی دەخرێتە سەر دوا جار تێکەڵەکە تۆزێکی دیکە گەرم دەکرێت دەچێتە ناو کەلووی

کارلێك كە تیایدا پلەی گەرمی لەنێوان (425-780) س° (800-900) ف° لەژێر پەستانی (300-700) psi دا دەبێت.

پاشان هایدرۆجین لە ئەو ماددانەی کە لە ناو کەلووی کارلێك دەردەچێت جیا دەکرێتەوە هایدرۆجینەکە دەگەڕێنرێتەوە بەلاّم ئەو گیراوەی دەمێنێتەوە بەناو چەند ئامێرێکی تایبەتی دا دەڕوات بۆ جیا بوونەوەی گازەکان لێیان پاشان ناردنیان بۆ ناو ستوونی دڵۆپاندن بۆ جیا کردنەوەی ئاوێتە ئایزۆکان لە ئاوێتە ئایزۆمەرەکراوەکان ئەوەی دووەم دەسووڕێنرێتەوە. کاراکەش بە کارپێکردن لەگەڵ تێکەڵەی هەڵمی ئاو و هەوا چالاك دەکرێتەوە لە پلەی گەرمی نێوان(260-540) س° (10-500) ف° دا.

vii - ڕێگای بیوتامر(Butamer)

ئەم ڕێگایە بەکار دێت بۆ گۆڕینی بیوتان بۆ ئایزۆبیوتان لە ژێر بارودۆخێکی بە ڕێژەیەك هێمن، بەوەش جیا دەکرێتەوە ئەو کەلووەی بەکار دێت کارای پلاتینی لە جۆری چەسپاوی تێدایە ، ئەم ڕێگایە پێویستی بە بڕێکی کەم لە هایدرۆجین هەیە کە ئەویش لەو گازانەی کە زیادن لە یەکەی ڕیفۆرمی پالاّوتگە وەردەگیرێن.یەکەی پیشەسازی وا دەست دەکەوێت کە یەك ڕێڕەوی هەیە(once-through) هەروەها یەکەی دیکەش دەست دەکەوێت لەگەڵ ئامێری سووڕانەوە (recycled operation) بۆ ئەو ماددانەی کە هێشتا کارلێکیان نەکردوە.

یەکەی بیوتامر لەکاتی بەکارهێنانی وا باوە کە بە یەکەی ئەلکان کردن یان یەکەی لابردنی ئایزۆبیوتان (deisobutaniser) ببەسترێت ئەویش تاکو زیاتر ماددەی سەرەتای ئامادە بکرێت.لەم ڕێگایەدا ماددەی بیوتان تێکەڵ بە هایدرۆجین دەکرێت

پاشان گیراوەکە گەرم دەکرێت و دەچێتە ناو کەڵووی کارلێك کە لە ژێر پەستانێکی مامناوەندی دایە.

پاش ڕەوانەکردنی بەناو کەڵووەکە دەست دەکرێت بە سارد کردنەوەی بەرهەمەکە پاشان بۆ ناو یەکەی لابردنی ئایزۆبیوتان دەنێردرێت تیایدا ئایزۆبیوتان جیا دەکرێتەوە، ئەو ماددانە دەمێنێتەوە کە کارلێکی نەکردوە دووبارە دەسووڕێنرێنەوە.

viii- ڕێگای بیوتۆمرات (Butomerate)

ئەم ڕێگایە بەکار دێت بەتایبەتی بۆ ئایزۆمەرکردنی بیوتانی سورشتی بۆ بەرهەم هێنانی ماددە سەرەتایەکان بۆ کرداری ئەلکان کردن ، بەوەش جیا دەکرێتەوە کە کاراکەی ڕێژەیەکی کەم لە کانزای هەرزانی تیادایە کە لە سەر هەڵگرێك کە ڕووبەرێکی ڕووی گەورەی هەبێت و پیشەشی بە هایدرۆجین کردنە . بەمەش بە شێوەیەکی ئاسای هایدرۆجین دەسوڕێتەوە بۆ ئەوەی نەهێڵێت خەڵوزی کاربۆن لەسەر کارای پریدەدەرەکە کەڵەکە بکات .

دەبێت ماددە سەرەتایەکە ووشك بێت و ماددەی گۆگردیش بە هیچ شێوەیەك تێدا نەبێت تا ڕادەیەك، پاش تێکەڵ کردن و گەرم کردنی لەگەڵ هایدرۆجین دەنێردرێنە ناو کەڵووی کارلێك کە تیایدا پلەی گەرمی لەنێوان (150-260) س° (300-500) ف° وە لەژێر پەستانی نێوان (150-450)پاوەند/ ئینج دووجا دەبێت. پاشان کاری گونجاو لەسەر ماددە بەرهەم هاتووەکە دەکرێت بۆ جیا کردنەوەی ماددەی ئایزۆمەری وە گەڕانەوەی ئەو ماددانەی کە کارلێکیان نەکردوە.

26.2- کاراکانی یاریدەدەر

ماددەی کلۆریدی ئەلەمنیۆم لە جەنگی جیهانی دووەم دا بەکار دەهێنرا بۆ ئامادە کردن و ئایزۆمەر کردنی بیوتان و پێنتان و هێکسان. پاشان دەستکرا بە پێشیەخستنی کارا نوێیەکان کە لە پلەیەکی گەرمی بەرز بەکاردێن ، ئەم کارایانەش بریتین لە کانزای هەلگیراو لەسەر هەلگری گونجاو. ئەم جۆرە کارایانە کار دەکەن لە پلەی گەرمی نێوان (370-480) س° (700-900) ف° لە ژێر پەستانی نێوان (300-750) پاوەند/ئینج دووجا. کەچی ناتوانرێت گیراوەی کلۆریدی ئەلەمنیۆم لەگەڵ کلۆریدی هایدرۆجین بەکار بێت تەنیا لە پلەی گەرمی نزم دا نەبێت.

ئەم تایبەتمەندیە بە ڕوخسارێکی باش دادەنرێت بۆ کاراکە بەلام دەبێت ئاگاداری ڕوخسارە نەویستراوەکانیشی بین کە خۆی بەمە دەنوێنێت ، کە کلۆریدی ئەلەمنیۆم ماددەیەکی فریوە تەنانەت لە پلەی گەرمی نزمیشدا هەروەها ڕێژەی توانەوەی زۆرە لە ناو هایدرۆکاربۆنەکان کە دەبێتە هۆی کۆنترۆڵ نەکردنی و نەهێشتنی گوێزانەوەی بۆ دەرەوەی کەلووی کارلێك دواتریش ئەم کارایە چالاك ناکرێتەوە.

27.2- کرداری ئەلکان کردن : (Alkylation)

کرداری ئەلکانکردن بریتییە لە بەیەکەوەلکانی ناوێتە ئۆلفینیەکان لەگەڵ ناوێتە پاڕافینیەکان بۆ پێکهێنانی ناوێتە ئایزۆ پاڕافینی کە کێشی گەردیلەی گەورەیان هەیە.

$$R\text{-}H + CH_2{=}CH_2 \longrightarrow R\,.\,CH_2\,.CH_3 \qquad \text{(Alkylate)}$$

لێرەدا دەبێت ئاماژە بەوە بکرێت کە ئاوێتە ئۆلیفینیەکان کاریگەرن و ناچەسپاون دەبێتە هۆی پیسبوونی هەوا لە کاتی فڕەدانی لەگەل پاشماوەگازیەکانی بەرهەم هاتوو لە سووتانی سووتەمەنیەکانی هۆی گواستنەوە، بۆیە گۆڕینی بۆ ئاوێتە ئایزۆپاڕافینە پلە ئۆکتانیە بەرزەکان بایەخێکی جۆراوجۆر و ویستراوی هەیە. ئەوەی لە پالاوتگەکان پەیڕەوی دەکرێت کرداری ئەلکان کردن تەنها بۆ ماددەی ئایزۆبیوتان دەکرێت ئەویش بە کارلێکردن لەگەلْ بیوتینی سروشتی یان ئایزۆبیوتین (ئۆلیفینەکان) بۆ پێکهاتنی ئایزۆئۆکتان.

دەکرێت ئەم کارلێکە ڕووبدات بەبیْ کارای یاریدەدەر بەلام ئاوێتەی وەك کلۆریدی ئەلەمنیۆم یان ترشی گۆگردیك یان ترشی هایدرۆفلۆریك وەك کارای یاریدەدەر بەکار دێت بۆ کەم کردنەوەی تەنیشتە کارلێك و ئەو کارلێکانەی کە نەویستراون بە شێوەیەکی سەرەکی لەکاتی پۆلیمەرکردنی ئۆلیفینەکان.

ئەلکانەکان لە گیراوەی ئایزۆپاڕافینەکان پێك دێن ئەم گیراوەش پلەی ئۆکتانی بەرزی هەیە بەندیشە لەسەر سروشتی ماددە سەرەتایە ئۆلیفینیەکان کە بەشدارن لە کارلێکەکان لێرەدا سرنجی ئەوە دەدرێت کە ماددەی بیوتیلینەکان بەرزترین پلەی ئۆکتانی بەرهەم دێنن بەلام پرۆپلینەکان کەمترین بەرهەم دێنن بەلام پنتلینەکان لە نێوان هەردووکیان دا دەبێت . لەگەلْ ئەوەی ئەلکانە گشتیەکان پلەی ئۆکتانی بەرزتر لە (87) یان هەیە ، لەسەر ئەم بنچینەیە گرنگی پێدراوە بۆ چاك کردنەوەی ڕوخسارەکانی سووتەمەنی هۆی گواستنەوە بەکار دێت.

28.2- ڕێگا پیشەسازییەکان

لە سالآنی سیەکان بەتایبەتی لە جەنگی جیهانی دووەم دەست کرا بە پێشیەخستنی ڕێگاکانی ئەلکان کردنی پیشەسازی بە ئامانجی بەرهەم هێنانی سووتەمەنی کە پلەی ئۆکتانی بەرزیان هەبێت کە گونجاو بێت بۆ فڕۆکە وەك گازۆلینی فڕۆکە(aviation gasoline) . لە سالی 1938 دا پەیڕەوی بەکار هێنانی کارای یاریدەدەری وەك ترشی گۆگردیك کرا.وە لە سالی 1942دا بۆ یەکەم جار کارای یاریدەدەری فلۆریدی هایدرۆجین وەك ڕێگایەکی نوێ بەکارهات .

لەبەر پێویستی زۆر بە گازۆلینی فڕۆکە لە جەنگی جیهانی دووەم دا بۆیە یەکەی ئەلکان کردن بەشێوەیەکی زۆر بلاو بووەوە بەلآم پاش جەنگی جیهانی دووەم پێویستیەکان بۆ بەکار هێنانی گازۆلینی فڕۆکە زۆر کەم بووەوە ئەمەش لەبەر دروست بوون و بەکار هێنانی فڕۆکەی فیشکەدار کە سووتەمەنی لە جۆری کیرۆسین تێدا بەکار دێت ئەمەش بووە هۆی داخستنی زۆربەی یەکەکانی ئەلکانکردن .لە هەمان کاتیش دا گرنگی درا بە بەرهەم هێنانی زیاتر لە باشترین جۆر لە گازۆلینی ئۆتۆمۆبیل جۆری نایابیش . بۆیە زۆربەی یەکەکانی ئەلکان کردنی گازۆلینی فڕۆکە گۆڕرا بۆ یەکەی ئەلکان کردن بۆ بەرهەم هێنانی گازۆلینی ئۆتۆمۆبیل و هۆیەکانی گواستنەوەی نوێ (premium motor fuel).

لەبەر داواکاری زۆر بۆ ئەم مەبەستە دەستکرا بە دامەزراندنی یەکەی نوێ بۆ ئەلکان کردنی پرۆپلین و بیوتلین ، تەنانەت یەکەی ئیزۆمەرکردنی بیوتانی سروشتیش سوودی لێوەرگیرا بە بەستنەوەی بە یەکەی ئەلکان کردن بەئامانجی بەرهەم هێنانی ماددەی ئایزۆبیوتان (ماددەی سەرەتایی لە کرداری ئەلکان کردن).

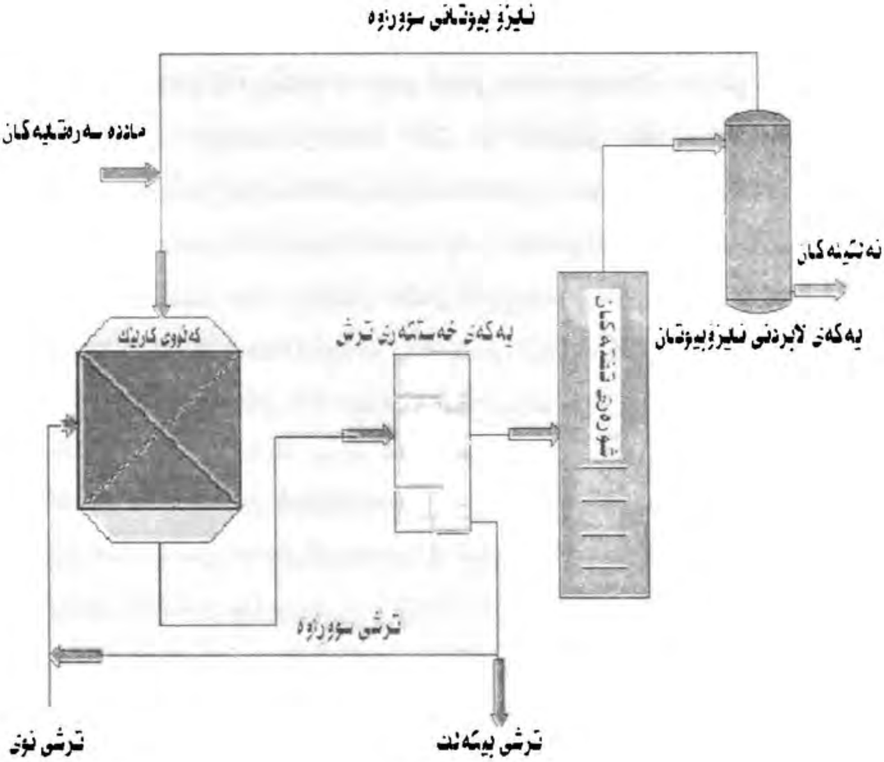
به کرداری ئەلکان کردن لە بواری پەیڕەو کردن و بەکارهێنان و ئامادە کردنی بەشەکانی نەوت دەوترێت یەکگرتنی کیمیایی بە یارمەتی کارای یاریدەدەر. ئەم یەکگرتنەش لەنێوان ماددە ئۆلیفینیەکان وەك (ئەثیلین و پرۆپیلین و بیوتیلین و ئەمیلین) لەگەڵ ئایزۆبیوتان بۆ بەرهەم هێنانی زنجیرە کاربۆنی لقدار کە پلەی ئۆکتانی بەرزی هەبێت ،دەکەوێتە ناو پێکهاتەی ماددەی گازۆلینی لە پلەی کوڵانی دا .ماددە سەرەتای ئۆلیفینیەکان پوختە دەکرێن بە شێوەیەکی ئاسایی لەو گازانەی کە لەکرداری تێکشکان بە بوونی کارای یاریدەدەر دێنە بەرهەم . بەڵام پوختەکردنی ئایزۆبیوتان وەك تەنیشتە بەرهەم لە یەکێك لە کردارەکانی پاڵاوتن دێنە بەرهەم یان بەرهەم دێن بە هۆی ئایزۆمەر کردنی بیوتان بە بوونی کارای یاریدەدر. یەکێك لە کرداری ئەلکان کردنی پیشەسازی بۆ کرداری ئەلکان کردنی گەرمی بەبوونی کارای یاریدەدەر کە تیایدا ئەثیلین یان پرۆپیلین لەگەڵ ئایزۆبیوتان لە پلەی گەرمی نێوان (50-280) س° (125-450) ف° لەژێر پەستانی نێوان (300-1000) پاوەند/ ئینج دووجا بە بەکارهێنانی کارای کانزای وەك کلۆریدی ئەلەمنیۆم . زۆر لە کرداری ئەلکان کردن هەیە پێویست بە بارودۆخی سەخت دەکات بۆنمونە یەکگرتنی ئۆلیفینەکان کە لە 3 یا 4 یان 5 گەردیلەی کاربۆن پێك دێت (C_3 ،C_4&C_5) لەگەڵ ئایزۆبیوتان بەبوونی کارای ترش (H_2SO_2 یانHF) لە پلەی گەرمی نزم دا لە نێوان (1-40) س° (30-105) ف° لە ژێر پەستانی کەشی نێوان 150 پاوەند / ئینج دووجا . لە خوارەوە باسی هەندێك ڕێگای پیشەسازی بەکارهێنراو دەکەین.

i - ڕێگای ئەلکان کردن بەترشی گۆگرد یك:-

لە گرنگیەکانی ئەم ڕێگایە لە پلەی گەرمی نزمدا ڕوودەدات ، ترشی گۆگردیکی پەیت وەك کارای یاریدەدەدەر بەکار دێت بۆ کارلێکی نێوان ئۆلیفینەکان لەگەڵ ئایزۆبیوتانەکان بۆ بەرهەم هێنانی ئەلکانەکان ، ئەویش تێکەڵ بە گازۆلینی فرۆکەو ئۆتۆمۆبیل دەکرێت بۆ بەرزکردنەوەی پلەی ئۆکتانی.سەیری هێلکاری (1-60) بکە. ماددەی ئۆلیفینی وەك پرۆپیلین لەگەڵ ئایزۆبیوتان و ترش لە ناو کەڵووی کارلێك بەیەك دەگەن کە ئامادە کراوە لە پلەی گەرمی نێوان (2-7) س° (35-45) ف° لە ژێر پەستانی نێوان (5-15) پاوەند/ ئینج دووجا .

لە لووتکەی کەڵووی کارلێك دەست دەکرێت بە ڕا کێشانی هەڵم بە هۆی پەمپی تایبەتی پاشان خەست کردنەوەی .بەشێك لە هەڵمە خەستکراوەکە دەنێردرێت بۆ یەکەی داکێنەری پرۆپان (depropanieser) بۆ کۆنترۆڵکردنی پەیتی پرۆپان بەلام ئەوەی دەمێنێتەوە لە کرداری داکەندنی پرۆپان تێکەڵ بە بەشە سەرەکیەکەی هەڵمە خەستکراوەکە دەکرێت پاشان گیراوەکە دەگەڕێندرێتەوە بۆ ناو کەڵووی کارلێك . ماددە شلەکە و ترشە بەکارهێنراوەکە پاڵی پێوە دەنرێت بۆ ناو حەوزێکی نیشتن کە تیایدا ترشە بەکارهێنراوەکە(spent acid) ڕادەکێشرێتە بنی حەوزەکە و ماددە هایدرۆکاربۆنیەکانیش لەسەرەوە لادەبردرێت .

پاشان بە گیراوەیەکی ئاوی گەرم (NaOH یان KOH) هایدرۆکسیدی سۆدیۆم یان هایدرۆکسیدی پۆتاسیۆم دەشۆرێتەوە بۆ لابردنی پاشماوە نەویستراوەکانی ترشەکە پاشان کرداری داکەندنی پرۆپان و ئایزۆبیوتان و بیوتان یەك لە دوای یەك ڕوودەدات . ماددە بەرهەم هاتووەکانی هایدرۆکاربۆنی ئەلکانەکان تێکەڵ بە گازۆلینی ئۆتۆمۆبیل یان جارێکی دیکە ئەلکان دەکرێتەوە بەهەمان ڕێگا بۆ بەرهەم هێنانی گازۆلینی فرۆکە.



هێلکاری 1-60.

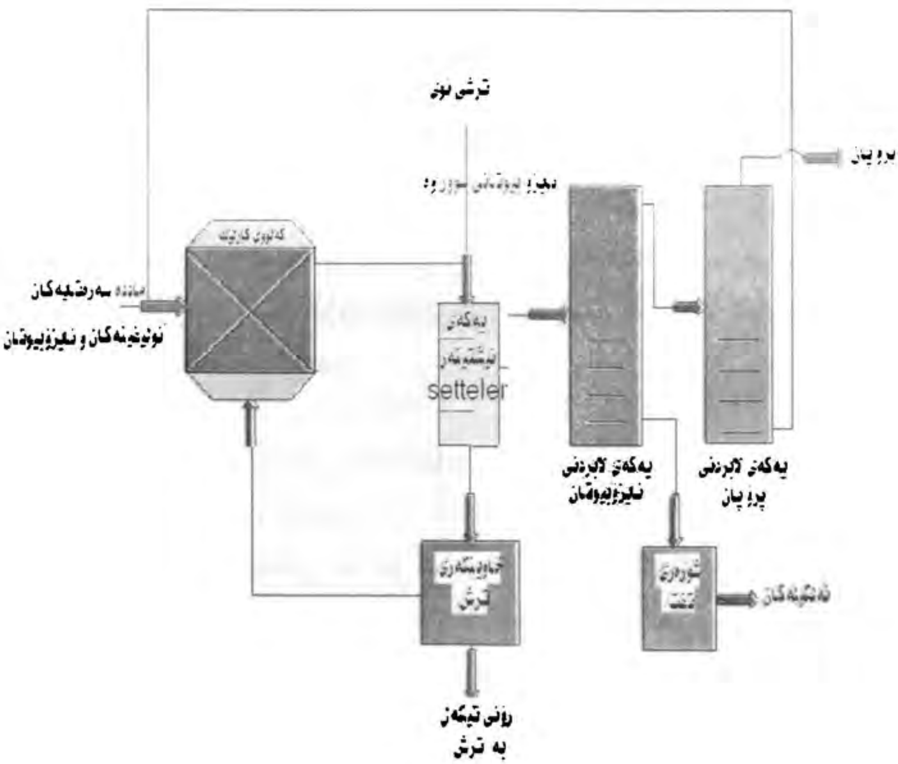
ڕێگای ئەلکیل کردن بە هۆی ترشی گۆگردیک

ii- ڕێگای ئەلکانکردن بە ترشی هایدرۆفلۆریک :ـ

لەم ڕێگایەدا ماددەی چاککردنەوەو داینکردنی گازۆلین(high-octane blend stock) بۆ بەرزکردنەوەی پلەی ئۆکتانی بە کارلێك کردنی ئۆلیفینەکان لەگەڵ ئایزۆبیوتان بە بەکارهێنانی ترشی هایدرۆفلۆریك وەك کارای یاریدەدەر .لەم ڕێگایەدا دەتواندرێت ترشەکە بگەڕێتەوە بۆ ئەوەی دووبارە بەکار بێتەوە. هێلکاری (1-61) ئەم ڕێگایە ڕوون دەکاتەوە. لەم ڕێگایەدا پێویستە ماددەی سەرەتایی بەکارهێنراو بەتەواوی ووشك بێت ، ڕێژەی ئایزۆبیوتان بۆ ئۆلیفین دەبێت لە 25 بۆ 1 بێت لە ناو گیراوەی ماددە سەرەتایەکەدا.

ئەو ماددانە لەگەڵ ترشی هایدرۆفلۆریك لە ناو کەڵووی کارلێکدا بەیەك دەگەن کە تیایدا پلەی گەرمی لە نێوان (20-40) س° (70-100) ف° دەبێت. پاش دەرچوونی ماددە کارلێك کردووەکان لە ناو کەڵووەکە ترشەکەی لێجیادەکرێتەوە، بەشێك لەم ترشە یەکسەر دەگەڕێنرێتەوە ناو کەڵووەکە. بەڵام بەشەکەی دیکە کرداری چالاك کردنەوەی بەسەر دا دێت تا پلەی خاوێنیەکەی دەگاتە 88% ئەوەش بەهۆی ستوونی دابەش کردن بۆ پوختە کردن و جیا کردنەوەی ترشەکە لەو ماددە هایدرۆکاربۆنیەی کە تیایدا تواوەتەوە .

لە کۆتایی دا کرداری داکەندنی ئایزۆ بیوتانی (کارلێك نەکردو) لە ماددەی هایدرۆکاربۆنی بەرهەم هاتوو لە ناو کەڵووەکە ڕوودەدات پاشان ئەلکانەکان پاڵدەدرێن بۆ ناو تانکی تایبەتی.



هێڵکاری 1-61

ڕێگای ئەلکیل کردن بە هۆی فلوریدی هیدرۆجین

29.2- كارا ياریدەدەرەكان

ئەو كارایانەی كە ئێستاكە تەنها لە پیشەسازیدا بەكاردێن بریتین لە ترشی گۆگردیك و فلۆریدی هایدرۆجین و كلۆریدی ئەلەمنیۆم . ترشی گۆگردیك لەگەڵ ئۆلیفینەكان بەكاردێن كە لە پرۆپلینەوە دەست پێدەكات بەرەو سەرەوە بەلام لەگەڵ ئەثیلین بەكار نایەت چونكە كارلێكی لەگەڵ دەكات بۆ پێكهێنانی گۆگردەكانی ئەثیلی هایدرۆجینی (CH_3CH_2-SO_4H).

وەك باوە ترشەكە بە هۆی پەمپی تایبەتی دەنێردرێتە ناو كەلووی كارلێك بە تێكەڵ بوون لەگەڵ هەواو ماددە سەرەتایەكە گیراوەیەك پێك دێنن ئەم گیراوەیە دەبێت (50%) ترشی تێدابێت ، بڕی ترشە بەكارهێنراوەكان بەندن لەسەر خێرایی خستنە سەری ماددە سەرەتایەكە و سروشتی ئۆلیفینەكان، بۆ نموونە ترش زیاتر بەكاردێت كاتێك پرۆپیلین بەكاردێت بە بەراوردی لەگەڵ بیوتیلین .

لەكرداری ئەلكان كردن دا كلۆریدی ئەلەمنیۆم وەك كارای یاریدەدەر بەكارنایەت تەنها لە چەند بارو دۆخێكی كەمدا نەبێت ، لەم بارەدا كلۆریدی هایدرۆجین و ناو بۆچالاك كەرەوەی كاراكە بەكار دێت . میكانیكی بەكارهێنانی كاراكە بەبوونی كلۆریدی ئەلەمنیوم ئالۆزەیەك پێك دێنێت لەنێوان ئەو كلۆریدە و گەردیلەكانی هایدرۆكاربۆن پاشان هەڵدەوەشێتەوە بۆ پێكهێنانی ئەلكانەكان كە كلۆریدی ئەلەمنیۆم پەیتیەكەی لەكاتی بەكارهێنانیدا لە نێوان (63-84) % دەبێت .

بۆ ئەلكان كردنى ئۆليفينەكان كاراى فلۆريدى هايدرۆجين بەكاردێت كە پلەى كوڵانى بەرزى هەيە ، لە سوودەكانى بەكارهێنانى ئەم كارايە بەئاسانى جياكردنەوەى و چالاك كردنەوەى لە ناو بەرهەمەكان . پەيتى ئاسايى لەكاتى بەكارهێنانى ئەم ترشە وەك كاراى ياريدەدەر لە نێوان (85-92) % دەبێت لەگەڵ برێك لە ئاو كە نزيكى 1.5% دەبێت.

30.2 - پۆليمەركردن (polymerization)

ئامانجى سەرەكى لە بەكار هێنانى كردارى پۆليمەركردن لە پالاوتگاكاندا بريتيە لە گۆڕينى گازە ئۆليفينيەكان بۆ شلە هايدرۆكاربۆنيەكان كە لە خەستكردنەوەى (پۆليمەركردنى) ئەو گازانە دەبێت .

دەتوانرێت شلە بەرهەمهاتووەكان وەك گازۆلين بەكار بێت (لێرە دەبێت بڵێين گازۆلينى پۆليمەر كراوەكان (polymer gasoline)) يان وەك هەر سەرچاوەيەكى ديكەى سووتەمەنى بەكار بێت .

مادده سەرەتايەكە لە كردارى پەلەرمكردن پێك دێت لە گيراوەى پرۆپلينەكان و بيوتيلينەكانى بەرهەم هاتوو لەرێگا تێكشكانە جياوازەكان .

دەتوانرێت كردارى پۆليمەر كردنى هەڵبژێرەيى (selective) بەكار بێت بە جۆرێك كە دەكرێت پۆليمەركردنى ئاوێتەى ئۆليفينى دياركراو بۆ بەرهەم هێنانى دايمەر يا ترايمەر يا تترامەر و هەتادوايى ، وەك لەخوارەوە ديارى كراوە

$-C=C-$ = $(-C=C-)_2$

ئۆليفين   دايمەر

$(-C=C-)_3$

ترايمەر

$(-C=C-)_4$

تترامەر

تا دوايی ....

31.2- ڕێگاکانی پیشەسازی :

ڕوودانی کارلێکی پۆلیمەری تەنها بە گەرمی یان بە بەکارهێنانی کارای یاریدەدەدر دەبێت لە ڕێگای دووەم پێویستی بە گەرمی کەمترە . بەلام پۆلیمەر کردن بە هۆی گەرمی کاریگەریەکەی کەمترە لە پۆلیمەر کردن بە هۆی کارای یاریدەدەر . بەلام هەندێك جار بەکاری دەهێنین چونکە هەندێك جار کارای یاریدەدەر سوودی ئەوتۆی نابێت وەك پۆلیمەر کردنی ئاوێتە تێرەکان .

نموونە لەسەر ئەوە پۆلیمەر کردنی پرۆپان و بیوتان ،ئەم کردارانە دەگرێتەوە کە تێکشکانە گەرمیەکانی ئەو ئاوێتانە لە دۆخی گازی ڕوودەدات ، پاشان ماددەی بەرهەم هاتوو بە هۆی تێکشکان ماوەیەکی زۆر لە پلەی گەرمی بەرێژەیەکی بەرز دەمێنێتەوە

کە لە نێوان (510-595) س° (950-1100) ف° بە هۆیەوە بەرهەمێکی زۆر بەرز لەم ماددانە دروست دەبێت.

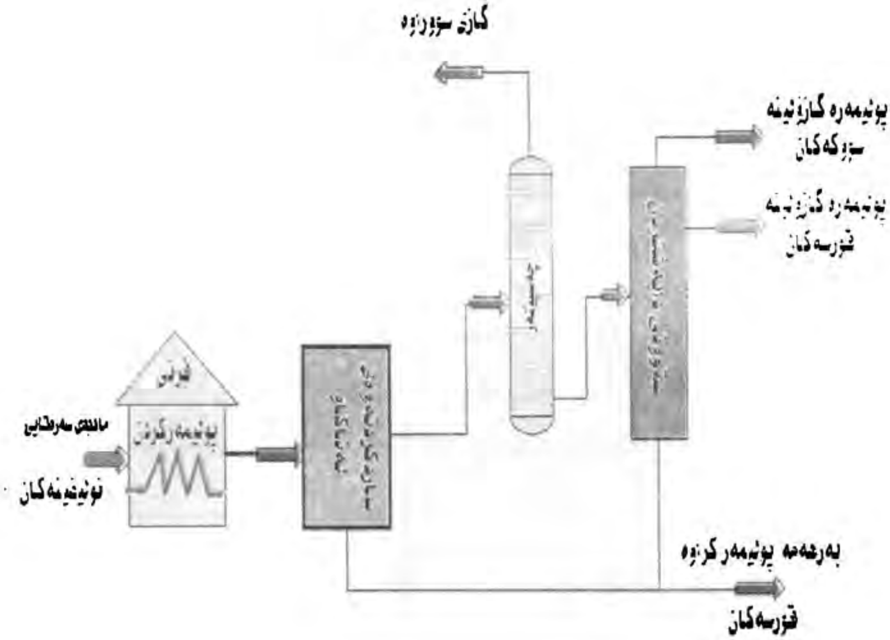
لە لایەکەی دیکەوە دەتوانرێت بە ئاسانی ئۆلیفینەکان پۆلیمەر بکرێت بە بەکار هێنانی کارای یاریدەدەری ترش. نموونە لەسەر ئەوە کارلێکی ماددەی سرەتایی دەوڵەمەند بە ئاوێتەئۆلیفینیەکان لەگەڵ کارای یاریدەدەری ترش کە لە ترشی گۆگردیك و فۆسفاتی مس یان ترشی فۆسفۆریك پێك دێت لە پلەی گەرمی نێوان (150-200) س° (300-425) ف° لە ژێر باری پەستانی نێوان (150-220) پاوەند / ئینج دووجا بە پەیوەست بوون لە سەر سروشتی ماددە سەرەتایەکە و لەسەر جۆری بەرهەمی ویستراو .

کارلێکی پۆلیمەر کردن گەرمی دەر دەبێت ، پلەی گەرمی بە گەرمی گۆڕ کۆنترۆڵ دەکرێت. ئەو ماددانەی کە گاز و ئاوێتە تێرەکان کارلێکیان نەکردوە جیا دەکرێنەوە لە ماددە بەرهەم هاتووەکان بە هۆی ئامێری لێك جیاکەرەوەی گونجاو . لێرەدا دەبێت باسی ئەوە بکرێت ماددە سەرەتایەکان پێش پۆلیمەرکردن بە هۆی گەرمی و کارای یاریدەدەر دەبێت گۆگردو نایترۆجینی لێجیا بکرێتەوە .

i- پۆلیمەرکردن بە هۆی گەرمی :

لەم ڕێگایەدا بیوتانەکان یان گازە هایدرۆکاربۆنیەکانی نزمتر لەو دەگۆڕێن بۆ ئاوێتە شلە خەستکراوەکان . لێکۆڵینەوەکان دەریان خستووە کە هەندێك لەم گازانە لە کاتی کارلێکدا دەگۆڕێن بۆ ئۆلیفینەکان بە کاریگەری تێکشکانی گەرمی پاشان کارلێکی پۆلیمەری ڕوودەدات بە هۆی گەرمی و پەستان سەیری هێلکاری (1-62) بکە .

مادده سەرەتايەكە لەژێر پەستانی (2000-1200) پاوەند/ ئینج دووجا دەگۆڕ درێت بۆ شلە پاشان دەچێتە ناو كەلووی كارلێكی بۆ ئەو مەبەستە دروست كراو كە پلەی گەرمی تیایدا لە نێوان (595-510) س° (1100-950) ف° دەبێت پاش تەواوبوونی كارلێك مادده بەرهەم هاتووەكان كەلووەكە بەجێدەهێڵن پاشان كاری پێدەكرێت و لێك جیا دەكرێتەوە هەروەك لە هێلكاریەكە دیارە.



شێوەی 62-1
ڕێگای پۆلیمەرکردنی گەرمی

ii-ڕێگای پۆلیمەرکردن بە بەکارهێنانی ترشی فۆسفۆریك

لەم ڕێگایەدا پرۆپلین یان بیوتیلین یان گیراوەکانیان دەگۆڕدرێت بۆ گازۆلین، (کە پلەی ئۆکتانی بەرزیان هەیە)، یان بۆ پۆلیمەری پترۆکیمیاویەکان . کاراکان لە کەپسوولی سلیکای(silica gel) تێر، بە ترشی فۆسفۆرێك ئامادە دەکرێت . مادده سەرەتایەکە بەر کارای یاریدەدەر دەکەوێت لە ناو کەلووەکی کارلێکی شێوە لوولەیی .

ئەو گەرمیەی کە لە کارلێکی پۆلیمەرکردن دەر دەکەوێت (exothermicity) کۆنترۆڵ دەکرێت بە هۆی ناوێتە تێرەکان (کە لە هەنگاوەکانی دیکەدا جیا دەکرێتەوەو دەسووڕێنرێتەوە) (recycled) . ئەم ناوێتانە پەمپ دەکرێن لە نێوان چینەکانی کارای یاریدەدەری چەسپاو لە ناو کەلووە لوولەیەکە . بەڵام کۆنترۆڵ کردنی پلەی گەرمی لەناو کەلووە لوولویەکە، بە هۆی سووڕانەوەی ناو یان ڕۆن لە ناو ڕووپۆشی دەوری کەلووەکە دەبێت.

پلە گەرمی تیایدا لە نێوان (175-225) س° (350-435) ف° و لە ژێر پەستانی (400-1200) پاوەند/ئینج دووجا دەبێت.

32.2- كارای یاریدەدەرەكان :

كارای یاریدەدەری فۆسفاتی بە گرنگترین بنەڕەت دادەنرێت بۆ جێبەجێ كردنە پیشەسازیەكان لە كارلێكەكانی پۆلیمەر كردن. نموونەش لە سەر ئەوە ، ترشی فۆسفۆریكی هەڵگیراو لەسەر سلیكا، كە لە دۆخی شلەی پەیت دایە ،وەك (جێلی سەر) هەروەها كە پسوولی بایرۆفۆسفاتی مس وچینێكی تەنك لە ترشی فۆسفۆریكی هەڵگیراو لەسەر كوارتز .دوا كارای یاریدەدەر، كە باسمان كرد كەمترین كاریگەری هەیە لەوانەی دیكە ،بەلام زێتر بەكار دێت ، چونكە چالاك كردنەوەی ئاسانە بە هۆی شووشتنی پاشان دا پۆشتنی كوارتز بە چینێكی تەنك لە ترش .

بەلام گرنگترین گیرو گرفت لە بەكارهێنانی ئەم كارایە ، پێویستە ئەو كاربۆنەی كەڵكە دەبێت لەسەر كوارتزەكە دەم نادەم بسووتێنرێت. لێرەدا دەبێت ئەوە باس بكرێت ،دەتوانرێت بڕی بەرهەم زیاد بكرێت بەو ڕێگایەی كە ترشی فۆسفۆریكی وەك كارای یاریدەدەر بۆ بەرز كردنەوەی پلەی گەرمی بەكار بێهنرێت .

33.2 - بەرهەم هێنانی هایدرۆجین

لە بەر بەکارهێنانی زۆری هایدرۆجین لە کرداری تێکشکان بە هایدرۆجین کردن و کارکردن بە هایدرۆجین بۆ بەشە جیاوازەکانی و پێکهاتەی ماددە سەرەتاییەکان هەروەها بۆ چاك کردنەوەی پێکهاتەی نەوتە قورسەکان ، بە هۆی هایدرۆجین کردنی .

بەشێك لەم گازە دەتوانرێت دەست بکەوێت لە کرداری (ریفۆرم) ، بەڵام ئەوە بەس نیە ، چونکە زۆر کەمە بە بەراوردی لەگەڵ ئەو برەی کە پێویستە، بۆیە دەبێت یەکەی سەربەخۆ هەبێت لە ناو پاڵاوتگەدا بۆ بەرهەم هێنانی هایدرۆجین.

34.2- ڕێگا پیشەسازیەکان بۆ بەرهەم هێنانی هایدرۆجین

زۆربەی هایدرۆجین لە کرداری (ریفۆرم) کە لە گیراوەی میثان و هەڵمی ئاو (steam –methane reforming) بەرهەم دێن ، یان لە ڕێگای ئۆکساندنی بەشی هایدرۆکاربۆنەکان (Hydrocarbon-partial oxidation) ڕێگای ناوەندی دیکە هەیە بۆ بەرهەم هێنانی هایدرۆجین لە کارلێکی هەڵمی ئاو لەگەڵ میثانۆل یان لە شیکردنەوەی ئامۆنیا دا (ammonia –dissociation) . هەروەها دەتوانرێت لە شیکردنەوەی ئاو بە کارەبا ئامادە بکرێت کە زۆر پاك و خاوێنە ئەمەش ناتوانرێت لە پاڵاوتگە ئامادە بکرێت لەبەر گرانی تێچوونی نرخی .

i-ڕێگای ڕیفۆڕم کردنی میثان و هەڵمی ئاو:-
(steam-methane Reforming)

یەك لە ڕوخسارەکانی ئەم ڕێگایە بەوەجیادەکرێتەوە کە ڕێگایەکی بەردەوامە،بە بوونی کارای یاریدەدەر. ئەم ڕێگایە چەند سەدەیەکە بە کاردێت بۆ بەرهەم هێنانی هایدرۆجین ، کارلێکی بنەڕە تی بریتییە لە بەرهەم هێنانی هایدرۆجین و یەکەم ئۆکسیدی کاربۆن لە میثان و هەڵمی ئاو :

$$CH_4 + H_2O \longrightarrow CO + 3H_2$$

دەتواندرێت هایدرۆجین بەرهەم بێت لە کارلێکی هەڵمی ئاو لەگەڵ هایدرۆکاربۆنی گەورەتر لە میثان بۆ نموونە پرۆپان.

$$C_3H_8 + 3H_2O \longrightarrow 3CO + 7H_2$$

$$C_nH_m + nH_2O \longrightarrow nCO + (0.5\ m + n\ )H_2$$

بەشێوەیەکی گشتی

لە هەنگاوی یەکەم دا گۆگرد لە ناو ماددە سەرەتاییەکە جیا دەکرێتەوە بە هۆی ناردنی بەسەر خەڵوزی کارپۆنی چالاك ،پاشان ماددە سەرەتاییەکە تێکەڵ دەکرێت لەگەڵ هەڵمی ئاودا ، تێکەڵەکە بەسەر کارای یاریدەدەری نیکل ڕەت دەکرێت لە پلەی گەرمی نێوان (845-730) س° (1550-1350) ف° و لە ژێر پەستانی (400) پاوەند/ ئینج دووجا .

پاش ئەو هەنگاوە ئەو ماددانەی لەناو کەڵووی کارلێك دەردەچن سارد دەکرێنەوە ئەویش بە هۆی هەڵمی ئاوی تا ڕادەیەك سارد ، کە پلەی گەرمیەکەی نزم دەکرێتەوە بۆ (370) س° (700) ف° ،هەموو گیراوەکە بەسەر کارای ئۆکسیدی ئاسن تێپەڕ دەکرێت ، بەمەش هەڵمی ئاو کارلێك لەگەڵ ئۆکسیدی کاربۆن دەکات بۆ بەرهەم هێنانی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و هایدرۆجینی د یکە :

$$CO + H_2O \xrightarrow[\text{ئاسن}]{\text{ئۆکسیدی}} CO_2 + H_2$$

گازی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن بە هۆی شووشتن بە ئەمین (amine washing) جیا دەکرێتەوە ، پلەی خاوێنی گازی هایدرۆجینی بەرهەم هاتوو نزیکەی 99% دەبێت.

ii - رێگای زانستی گازی دروست کراو: (Synthesis Gas method)
گرنگی ئەم رێگایە ئەوەیە کە بەردەوامەو بەبێ کارای یاریدەدەر دەکرێت ، تیایدا هایدرۆجین دێتە بەرهەم بە هۆی ئۆکسانی بەشی هایدرۆکاربۆنی شل . سەیری هێلکاری(1-63) بکە. گیراوەی هایدرۆکاربۆنە شلە گەرم کراوەکە لەگەڵ ئۆکسجین دەچێتە ناو لووتکەی کەڵووی کارلێك کە دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و هەڵمی ناو بە پلەی یەکەم دروست دەبێت :-

$$\text{Hydrocarbon} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2$$

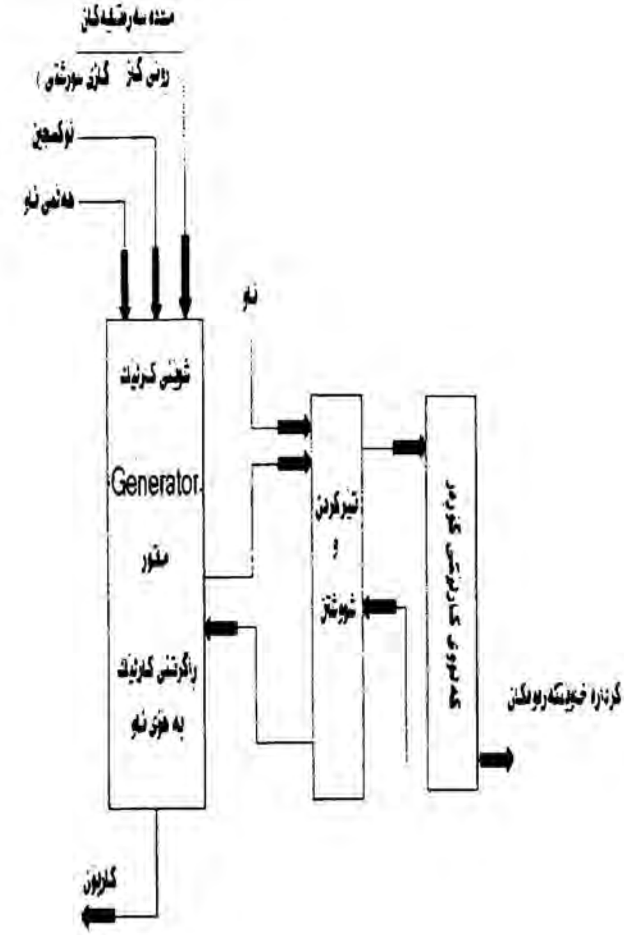
پاشان کارلێکی دووەم لە ناو کەڵووی کارلێك ڕوودەدات لە نێوان ماددە سەرەتایەکەو گازە بەرهەم هاتووەکان دەبێتە هۆی دروست بوونی هایدرۆجین و یەکەم ئۆکسیدی کاربۆن .

پاشان گازەکان بەسەر کارای یاریدەدەری ئۆکسیدی ئاسن تیپەڕ دەکرێن بۆ گۆڕینی یەکەم ئۆکسیدی کاربۆن بۆ دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و هایدرۆجین. پلەی گەرمی لەناو کەڵووی کارلێك لە نێوان (1095-1480) س° (2000-2700) ف° و لەژێر پەستانی کەشی ئاسای بۆ پەستانی 1500 پاوەند / ئینج دووجا دەبێت.

خاوێن کردنەوەی هایدرۆجین بەندە لەسەر جۆری هایدرۆجینی و ئامانجی بەکارهێنانی ، بۆ نموونە دەتواندرێت CO_2 لابد رێت بە هۆی شووشتنی بە گیراوەی تفت بەلام CO لادەبردرێت بە هۆی شووشتنی بە نایترۆجینی شل بەلام ئەگەر پاشماوەی نایترۆجین ویستراو و گونجاو نەبێت بۆ بەکارهێنانی داهاتووی هایدرۆجین ئەوکاتە دەشوورێتەوە بە هۆی گیراوەی ئەمینی مس (copper- amine) بۆ لابردنی CO. ڕێگای دیکەش هەیە بۆ بەرهەم هێنانی هایدرۆجین کە جیاوازی هەیە لە هەندێك ووردەکاری لەگەڵ ئەو ڕێگایانەی کە لە سەرەوە باسمان کرد، کە ئەم ڕێگایانە دەگرێتەوە :

ڕێگای ڕیفۆرم کردنی نەفتا بە هۆی هەڵمی ئاو (steam – naphtha reforming)

ڕێگای گۆڕانی گازی هایدرۆکاربۆنەکان (Hydrocarbon- gasification).



هێڵکاری 63-1.

ڕێگای مەتۆری گاز (گازی دروست کراو)

Synthesis gas generation

بابەتەکان	ژمارەی پەڕ
1- بەشی یەکەم	
1.1- پالاوتنی نەوت بەڕێگای دلۆپاندن	**6**
2.1-کردارەکانی ئامادەکردنی نەوتی خاو بۆ دلۆپاندن	**11**
3.1-.بیردۆزی دلۆپاندن	15
4.1- ڕێگای پێشکەوتوە پیشەسازیەکان بۆ دلۆپاندنی نەوت	19
5.1- ڕێگا نوێیەکان	25
ا- دلۆپاندن لەژێر پەستانی کەشی ئاسایی	25
ب- جیا کردنەوەی مادده فریوەکان لە لوتکە کان (topping)	42
ج- بۆشاییە دلۆپاندن (vacuum distillation)	43
6.1- بەکارهێنراوەکانی دیکەی کرداری دلۆپاندن	46
أ- داکێنەر : (stripping)	47
ب-لابردنی پێکهێنەرە فریوەکان و چەسپاند ن (light end removal and stabilization)	
ج- چاکترین جیاکردنەوە لە کرداری ئاسایی (super fractionation)	55

د- دلۆپاندنی نایزرۆ ترۆپی (isotropic) و دلۆپاندنی پووختە کردن (الاستخلاص) 56

2 - پالاوتنی نەوت ـ ریگا 64
1.2 - کردارە سەرەتایەکانی پێش دلۆپاندن ـ لابردنی نەسفەلت:- 67

2.2 - تێکشکاندن بە گەرمی 72
3.2- سروشتی گۆراوە کیمیاویەکان
74
4.2 - رێگا سەرەتایەکانی تێکشکاندن و هەنگاوە پێشکەوتووەکان (early Processes) 78

5.2 - رێگا پیشەسازیەکان (commercial processes) 85

1- ڕێگا ی تێکشکا ندنی دۆخی تێکەڵ (Mixed- phase cracking) 89

2- تێکشکان لە دۆخی گازیدا (vapor – phase cracking) 91

3- بژارە تێکشکاندن (Selective cracking) 93

4- تێکشکاندنی نەفتا (Naphtha cracking) 95
6.2 – تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر (Catalytic cracking) 98

7.2- سروشتــی کارلێکەکان 99

8.2-رێگا پیشەسازیەکان 102

I -رێگای هاودری .کارای یاریدەدەری چەسپاو 105

ii - تێکشکاندن بەهۆی ڕوخسار شلەکردنی کارای یاریدەدەر 108

iii - ڕێگای تێکشکاندن بەهۆی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل 111

iv - ڕێگای ئۆرتۆ فلۆو بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل 114

v – ڕێگای (UOP) یونیفێرسا ل ئۆیل بۆ تێکشکان بە بوونی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل

vi-ڕێگای شێل –دووقۆناغ بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەری ڕووخسار شل 118

vii – ڕێگای بەرزکەرەوەی هەوایی شورمۆفور بۆ تێکشکاندن بەبەکارهێنانی کارای یاریدەدەر 121

viii- ڕێگای هاودری فلۆ بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر 124

x - ڕێگای هاودریسد بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدەر 126

i x – ڕێگای سسپەنسوید بۆ تێکشکاندن بە بوونی کارای یاریدەدە 129

9.2 - کارا یاریدەدەرەکان 132

10.2 - کرداری دووبارە چالاك کردنەوەی کارای یاریدەدەر 137

i) – دیمیت (Demet) 139

ii)- میت – ئێکس (Met – X)	141
11.2- کرداری کەم کردنەوەی ڕووخساری لکاندن بە تێکشکاندن (Visbraking)	143
12.2 - بە خەڵووزکردن (Coking)	146
13.2 - بە خەڵووز کردن بە ڕێگای پیشەسازی	147
i- بەربەستە بەخەڵووزکردن	148
ii- بە خەڵووز کردن بە هۆی کارای شلە ڕوخسار (Fluid cocking)	152
iii – ڕێگای لابردنی کاربۆن (De-carbonizing)	156
iv - ڕێگای کابۆن کردن لە ژێر پەستانی نزم (low – pressure cocking)	156
v– بە کاربۆن کردن لە ژێر پەستانی بەرز (High-temp. cocking)	160

14.2-كار كردن به هايدرۆجين	162
15.2 - سورشتى كار لێك	167
16.2-ڕێگا پیشەسازییەکان	171
i- ڕێگای هایدرۆفاین (Hydro fining)	174
ii- ڕێگای یونیفاین (Uni Fining)	177
iii- ڕێگای ئەلترافاین	177
IV - ڕێگای ئۆتوفاین (Auto Fining)	178
V- ڕێگای ئایزوماکس (Isomax)	181
vi - ڕێگای ئێچ ئۆیل (H – oil)	183
Vii - ڕێگای یونیکراك - جەی ئێچ سی(Uni cracking. JHC)	186
1.vii - ڕێگای گولف — ئێچ دی ئێس (Gulf -HDS)	188

ix ـ رێگای ئێچ ـ جی هایدرۆکراك (H – G Hydro cracking)	190
x ـ رێگای فیرۆ فاین (Ferro Fining)	192
17.2ـ کارای یاریدەدەر	194
18.2-کرداری دووبارەکردنەوەی پێکهاتن (ریفۆرم) بە هۆی گەرمی (Thermal Reforming)	
19.2-رەوشتی کارلێك	202
20.2-رێگا پیشەسازیەکان	203
21.2-رێگای دووبارەکردنەوەی پێکهاتن (ریفۆرم) بەبوونی کارای یاریدەدەر	205
22.2-سروشتی کارلێك	207
23.2-رێگا پیشەسازیەکان	211
1-کرداری هایدرۆفۆرم (Hydro forming)	215
2-کرداری پلاتفۆرم	217
3-رێگای پاوەرفۆرم (Power forming)	219
4-رێگای هایپەرفۆرم (Hyper forming):	221
5-رێگای ڤیرمۆفۆر بۆ ریفۆرمکردن بە بوونی کارای یاریدەدەر	223

6 -کرداری ریفۆرم بە بونی کارای یاریدەدەری ڕوخسار شل: (Fluid-bed reforming)

-7 ڕێگای ئازۆ- پلەس هاودریفۆرم : (Iso -Plus Houdriforming) 227

- 8 ڕێگای ڕێکسفۆرم : (Reforming) 231

24.2-کارلێکەکانی ئایزۆمەری(Isomerisation) 235

25.2-ڕێگاکانی پیشەسازی 236

-i ڕێگای ها یسۆمەر(Hysomer Process) 239

-ii ڕێگای پینکس (Penex) 240

-iii ڕێگای ئایزۆمەرات (Isomerate) 241

- iv ڕێگای ئایزۆ- کیل (Iso-kel) 242

- v ڕێگای ئایزۆمات (Isomate) 243

-vi ڕێگای پێنتافاینینگ (pentafining) 244

-vii ڕێگای بیوتامر(Butamer) 244

-viii ڕێگای بیوتۆمرات (Butomerate) 245

26.2- کاراکانی یاریدەدەر	246
27.2- کرداری ئەلکان کردن : (Alkylation)	248
28.2- ڕێگا پیشەسازییەکا	250
i- ڕێگای ئەلکان کردن بەترشی گۆگرد یك	252
ii- ڕێگای ئەلکانکردن بە ترشی هایدرۆفلۆریك	254
29.2- کارا یاریدەدەرەکان	255
30.2- پولیمەرکردن (polymerization)	256
31.2- ڕیگاکانی پیشەسازی	257
i- پۆلیمەرکردن بە هۆی گەرمی	260
ii-ڕێگای پۆلیمەرکردن بە بەکارهێنانی ترشی فۆسفۆریك	261
32.2- کارا یاریدە دەرەکان	262

33.2 - بەرهەم هێنانی هایدرۆجین 262

34.2- ڕێگا پیشەسازیەکان بۆ بەرهەم هێنانی هایدرۆجین 263

i-ڕێگای ڕیفۆرم کردنی میثان و هەڵمی ئاو (steam-methanc Reforming) 265

ii - ڕێگای زانستی گازی دروست کراو؛ (Synthesis Gas method) 265

سەرچاوەكان

* د. لطيف حميد علي و   د. عماد عبدالقدر الدبوني 1985 النفط المنشأ و التركيب والتكنلوجيا - جامعة الموصل – ص 701

Jams G. Speight
(1995) (The chemistry and technology of petroleum)

MarcelDeckerInc.NewYork

تێبینی :-

* **زۆر سەرچاوەی دیكەی زانستی وەك** (chemcat)

خشتەی گۆڕین و پەیوەندیەكان لە پیشەسازی نەوتدا

خشتەی (1) پەیوەندی نێوان كێشی جۆریو قەبارە بۆ هەر تەنێك

پلەی API	کێشی جۆری	بەرمیلێك لە یەك تەندا
25	0.904	6.98
26	0.898	7.02
27	0.893	7.06
28	0.887	7.10
29	0.882	7.15
30	0.876	7.19
31	0.841	7.24
32	0.865	7.28
33	0.860	7.33
34	0.855	7.37
35	0.850	7.42
36	0.845	7.46
37	0.840	7.51
38	0.835	7.55
39	0.830	7.60
40	0.825	7.64
41	0.820	7.69
42	0.816	7.73

فەرهەنگۆك

INGLISH	عربي	كوردی
Asphalt- base	اسفلت اساسى	بنەڕەتەئەسفەلتیەكان
Batch	وجبة	دلۆپاندنى بەقۆناغ
Blending	مزج	تێكەڵ كردن
Catalyst	حفاز	كاراى یاریدەدەر
Coking	تفحيم	بەخلوز كردن
Column	برج	ستوون، برج
Condenser	مكثف	خەستكەرەوە
Cracking	تكسير	تێكشكاندن
Cyclisatioh	تشكيل حلقى	پێكهاتەى ئەڵقەیی
Dehydrogenation	ازالة الهيدروجين	لابردنى هایدرۆجین

Destructine hydrogenation	هدرجة تهشيمية	تێکشکاندنی هایدرۆجینی
Dewax	ازالة الشمع	لابردنی مۆم
Distillation	تقطير	دڵۆپاندن
Extract	خلاصة	پاڵاوته
Extractive distillation	تقطير استخلاصي	پوختهکردن به دڵۆپاندن
Feed stock	خام تغذية	خاوی سهرهتای
Flash point	نقطة الوميض	خاڵیگڕگرتن
Fuel oil	زيت الوقود	نهوتی ڕهش
Gas oil	زيت الغاز	گازئۆیل
Gasoline	كازولين ، بنزين السيارات	بهنزینی ئۆتۆمۆبیل
Grease	كريز	گیرس
Gum	صمغ	کهتیره

Hydrocracking	هدرجة تكسيرية	تێکشکان بەهایدرۆجین
Kerosene	النفط الابيض ، الكيروسين	نەوتی سپی
Lubricating oil	زيوت تشحيم	ڕۆنی چەورکردن
Octane number	العدد الاوكتاني	ژمارەی ئۆکتان
Oil fraction	جزء نفطي مستقطر	دڵۆپێنراوی نەوتی
Recyle gas	غاز مدور	گازی سوڕاوە
Reforming	اعادة تشكيل	دووبارە دروست کردن
Residua	فضلات	پاشماوەکان
Volatile	متطاير	ماددە فڕیوەکان
Wax	شمع	مۆم

White oils	الزيوت البيضاء	رۆنی سپی
Reactor	مفاعل	کەلووی کارلێك
Adsorption	امتزاز	مژینی ڕوو
Strieper	نازع	داکێنەر